Berichte über die gesamte Physiologie
und experimentelle Pharmakologie.
Band XV, Heft 7/8 S. 449—544

Methodisches.

Wichtigere methodische Angaben findet man in folgenden Arbeiten:

Gyemant, A.: Kataphorese von Wasser in organischen Flüssigkeiten. (Vgl. Ref. auf S. 450.)

Traube, J.: Stalagmometer. (Vgl. Ref. auf S. 451.)

Brown, W.: Osmometer. (Vgl. Ref. auf S. 451.)

Nye, R. N.: Potentiometer. (Vgl. Ref. auf S. 451.)

Richter, O.: Mikrochemische Eisenprobe. (Vgl. Ref. auf S. 456.)

Belussi, A.: Reaktion auf Phenol. (Vgl. Ref. auf S. 457.)

Riffart, H.: Ninhydrinreaktion auf Aminosäuren. (Vgl. Ref. auf S. 458.)

Foster, G. L. u. C. L. A. Schmidt: Trennung der Hexonbasen durch Elektrolyse. (Vgl. Ref. auf S. 459.)

Heidelberger, M.: Darstellung von krystall. Oxyhämoglobin. (Vgl. Ref. auf S. 461.)

Röthig, P.: Äther als Fixationsmittel. (Vgl. Ref. auf S. 469.)

Dautrebande, L. u. H. Whitridge Davies: Gasmasken. (Vgl. Ref. auf S. 505.)

Wilson, R. E.: Kohlensäureabsorbentien bei Gaswechselapparaten. (Vgl. Ref. auf S. 506.)

Waugh, T. R.: Erythrocytenzählung. (Vgl. Ref. auf S. 508.)

Engelkes, H.: Sauerstoffkapazität des Blutfarbstoffs. (Vgl. Ref. auf S. 512.)

Weston, P. G. u. M. Q. Howard: Bestimmung von Na, H, Ca, Mg im Blut. (Vgl. Ref. auf S. 513.)

Prigge, A.: Cl-Bestimmung nach Bang. (Vgl. Ref. auf S. 513.)

Leendertz, G. u. B. Gromelski: Fibrinogenbestimmung. (Vgl. Ref. auf S. 514.)

Wilhelmj, C. M.: Mikromethode für Rest-N. (Vgl. Ref. auf S. 515.)

Hoefer, P. A. u. J. J. Mannheim: Mikrokjeldahlmethode im Liquor. (Vgl. Ref. auf S. 515.)

Petschacher, L.: Mikroanalysen nach Bang. (Vgl. Ref. auf S. 515.)

Ponder, E.: Rest-N-Bestimmung im Blut. (Vgl. Ref. auf S. 516.)

Condorelli, L.: Mikro-Fettbestimmung im Blut. (Vgl. Ref. auf S. 516.)

Fontès, G. u. G. Welter: Konservierung des Harnstoffs im Blut. (Vgl. Ref. auf S. 517.)

Lintzel, W.: Bestimmung von Gesamtaceton im Blut und Harn. (Vgl. Ref. auf S. 518.)

Michalski, L.: Bestimmung von Cholesterin im Blutserum. (Vgl. Ref. auf S. 519.)

Bayliss, W. M.: Akaziengummi zur Transfusion. (Vgl. Ref. auf S. 519.)

Janet, M.: Hypobromitbestimmung des Harnstoffs im Harn. (Vgl. Ref. auf S. 524.)

McClure, W. B.: Bestimmung der Citronensäure im Harn. (Vgl. Ref. auf S. 524.)

Kofman u. Bujadoux: Pupillenreflexometer. (Vgl. Ref. auf S. 525.)

Stewart, J. Q.: Nachahmung von Sprachlauten. (Vgl. Ref. auf S. 532.)

Platz, H.: Capillaranalyse in der Toxikologie. (Vgl. Ref. auf S. 540.)

Kodama, G.: Adrenalinbestimmung. (Vgl. Ref. auf S. 541.)

Physik. Physikalische Chemie. Kolloidchemie. Strahlenlehre.

● **Michaelis, Leonor: Einführung in die Mathematik. Für Biologen und Chemiker. 2. erw. u. verb. Aufl.** Berlin: Julius Springer 1922. VI, 318 S.

Die neue Auflage ist gegenüber der ersten um ein ausführliches Kapitel (S. 260 bis 315) über Wahrscheinlichkeits- und Fehlerrechnung vermehrt, das unter klarer Darstellung der Theorie die praktische Fehlerrechnung, ihre Verwendung, Beurteilung

des Resultats usw. in sehr anschaulicher Form darlegt. Aber auch die vorhergehenden Abschnitte sind durch 15 Abbildungen und vielfach im Text verbessert (S. 24, 31, 52, 74, 81, 120, 212, 224, 239), wobei ebenso die Theorie (z. B. Anwendung der Reihen beim Integrieren) wie die praktische Verwendung (Rechenschieber, Adsorptions- und Dissoziationskurven) berücksichtigt wurden. Referent fühlt sich nicht zu einem kritischen Urteil berechtigt und muß sich mit der Feststellung begnügen, daß die Klarheit der Darstellung, ebenso wie die Übersichtlichkeit der Anordnung wieder zeigen, daß in diesem Fall der hervorragende Forscher auch ein ganz außergewöhnliches Lehrtalent besitzt. Daß mathematische Studien für den Biologen erwünscht, sogar notwendig sind, ist eine einfache Binsenwahrheit, daß sie darüber hinaus noch mehr leisten können, hat Referent erfahren, als ihn die erste Auflage dieses Buches während einiger der schwersten Wochen seines Lebens begleitete: eine intensive Vertiefung in die Materie ließ ihn damals besser als irgendein anderes Mittel die Umwelt vergessen, vielleicht wird diese Erfahrung auch heute noch, im „Frieden", hier und da willkommen sein.

K. Spiro (Basel).

Katz, J. R.: Weitere Untersuchungen über aufschwellbare Krystalle. Verslagen d. Afdeeling Natuurkunde, Königl. Akad. d. Wiss., Amsterdam, Tl. 31, Nr. 5/6, S. 333—337. 1922. (Holländisch.)

Bei krystallinischem Edestin wurde das Verhältnis zwischen Volumkontraktion und Imbibitionswärme untersucht. Es ergab sich, daß hierbei die Volumkontraktion und Imbibitionswärme stark positiv sind und die gleichen Werte wie bei amorphen Stoffen aufweisen. Die Kurven beider Werte sind hyperbolisch und laufen deutlich parallel, d. h. das Verhältnis $\frac{c}{w}$ (c = Volumkontraktion in Kubikzentimetern, w = Imbibitionswärme in Calorien) ist fast konstant. So ist z. B. $\frac{c}{w}$ bei $i = 0$ 14×10^{-4} (i = Wassermenge in Gramm, die 1 g Substanz aufnimmt), bei $i = 0{,}04$ 16×10^{-4}, bei $i = 0{,}138\,20 \times 10^{-4}$ und bei $i = 0{,}26$ 22×10^{-4}. Der Wert $\left(\frac{c}{w}\right) i = 0$ ist also 14×10^{-4}, zeigt also die gleiche Größenordnung wie bei amorphen schwellbaren Krystallen. Ein Vergleich mit Amylodextrin ergab, daß auch hier $\left(\frac{c}{w}\right)$ $i = 0$ einen Wertvon 13×10^{-4} und 22×10^{-4} ergab, also der gleichen Größenordnung angehört. Eine Erklärung der Tatsache, warum eine völlige diesbezügliche Übereinstimmung zwischen den amorphfesten und krystallinischen Stoffen besteht, ist noch nicht möglich. Eine große Rolle spielt vielleicht die Kompressibilität des Wassers oder die Molekularattraktion.

Collier (Frankfurt a. M.).

Gyemant, A.: Die Kataphorese von Wasser in organischen Flüssigkeiten. (*Kaiser-Wilh.-Inst. f. phys. Chemie u. Elektrochemie, Dahlem.*) Zeitschr. f. physik. Chem. Bd. **102**, H. 1, S. 74—88. 1922.

Die Untersuchung erstreckte sich auf eine Wasseremulsion in Anilin, Guajakol und Benzonitril. Als Methodik diente die mikroskopische. Theoretisch ist allgemein zu berücksichtigen, daß die Helmholtzsche Formel: $\zeta = \frac{4\,\pi\,\eta\,u}{ED}$ (ζ = elektrokinetisches Potential, η = Konstante der inneren Reibung, u = kataphoretische Geschwindigkeit, E = angelegte elektrische Kraft, D = Dielektrizitätskonstante des Emulgens) nur mit Vorsicht zu gebrauchen ist. Da die Stromlinien nicht längs der Kugelbegrenzung verlaufen, in diese vielmehr wegen der besseren Leitfähigkeit der Kugel hereingezogen werden, ist nur ein Bruchteil der elektrischen Kraft für E einzusetzen und da die Zerreißung nicht im Inneren des organischen Mittels, sondern vielleicht gerade an der Grenze stattfindet, sind für η und D nicht die entsprechenden Daten für das reine organische Mittel, sondern Mittelwerte zwischen organischem Mittel und Wasser anzuwenden. Im speziellen waren die Resultate bei Gegenwart organischer Elektrolyte sehr durchsichtig: die Wasseremulsion wanderte bei Gegenwart organischer Kationen

anodisch, organischer Anionen kathodisch. Dagegen ergaben anorganische Elektrolyte häufig auffallend geringe Werte für u. Diese Tatsache ist am ehesten so zu deuten, wenn man außer dem Wert von ζ auch die spezielle Natur der Ionen berücksichtigt, von denen die Ladung herrührt und in dieser Hinsicht die Helmholtzsche Gleichung verallgemeinert: eine zu geringe Solvatation der Ionen (wie es in diesem Falle wahrscheinlich ist) würde trotz hoher ζ-Werte geringe Wanderung hervorrufen. Der Verlauf des Potentials bei Gegenwart anorganischer Ionen ist sicher öfters mit Maxima resp. Minima verbunden, wie die Kombination Wasser-Benzonitril in Gegenwart von HCl oder $AlCl_3$ beweist: beide Mittel verhalten sich im anderen emulgiert als positiv geladen. Dies ist natürlich eine Wirkung der besonderen Oberflächenkräfte. *Gyemant* (Berlin).

Traube, I.: Ein neues Stalagmometer und Stagonometer. Berichtigung. Biochem. Zeitschr. Bd. **130**, H. 4/6, S. 476. 1922.

Die in der Biochem. Zeitschr. **120** beschriebenen Stagonometer mit auswechselbarer Capillarröhre dienen nicht zur Bestimmung der Viscosität, sondern sind zur Bestimmung der Oberflächenspannung geeignet; nur darf in die eingeschliffene Capillare keine Flüssigkeit und kein Staub eindringen. (Vgl. diese Berichte **9**, 481.) *Zisch* (Berlin-Dahlem).

Brown, William: On the preparation and use of colloidon osmometers. (Herstellung und Gebrauch von Kollodiumosmometern.) (*Dep. of plant. physiol. a. pathol., imp. coll, of science a. technol., London.*) Ann. of botany Bd. **36**, Nr. 143, S. 433 bis 438. 1922.

In einer früheren Arbeit hat Verf. die Herstellung von Kollodiumosmometern zum größten Teil bereits beschrieben. Jetzt werden folgende Verbesserungen vorgeschlagen: Es wird eine 12proz. Kollodiumlösung (Scherings Celloidin oder „Necoloidine") benützt. Die Hülse läßt man sich auf der Innenseite eines Reagensglases durch Verdunsten des Äthers während 2—3 Minuten bilden; darauf wird durch Einblasen von Luft die gebildete Membran gut getrocknet. Fängt sie von selbst an, sich von der Wand des Reagensglases abzulösen, so kann durch Einfüllung von Wasser in das Reagensglas die Ablösung beschleunigt und die Membran herausgenommen werden. Sie wird dann an der Luft vollkommen getrocknet. Um die so hergestellte Hülse permeabler zu machen, läßt man sie 24 Stunden in 60proz. Alkohol liegen und wäscht sie mehrmals aus. Ein nochmaliges Eintrocknen der Membran ist zu vermeiden. Am offenen Ende der Hülse wird mittels eines Gummischlauches ein Glasrohr mit Capillare wasserdicht befestigt, und das Osmometer ist fertig. Um nun die verschiedenen Bestimmungen auszuführen, wird das Osmometer mit der zu untersuchenden Lösung (unbekannte Zucker- oder Kupfersulfatlösung, Rübensaft usw.) gefüllt und in verschiedene Zuckerlösungen bekannter Konzentration getaucht, so lange, bis man diejenige Konzentration gefunden hat, in welcher der Meniscus im Capillarrohr unverändert bleibt. Jetzt hat die unbekannte Lösung im Osmometer denselben osmotischen Druck wie die Außenlösung. Die Genauigkeit der Methode ist in diesem Falle gleich 1%. Rascher kommt man zum Ziele, wenn man systematischer vorgeht. Die durch die Membran in einer Zeiteinheit durchtretende Wassermenge ist nämlich proportional der Konzentrationsdifferenz zwischen Außen- und Innenlösung. Man bestimmt diese Größe zuerst für eine bekannte Konzentrationsdifferenz. Jetzt hat man die Möglichkeit, die Konzentration der unbekannten Lösung schon beim ersten Versuch ungefähr zu berechnen und durch Vergleich mit der entsprechenden Lösung beim zweiten oder dritten Versuch genauer zu bestimmen. Die zu erzielende Genauigkeit beträgt bis zu 0,002 Mol. Da die Bestimmung oft über 24 Stunden dauert, so muß darauf geachtet werden, daß kein Konzentrieren der Lösungen durch Verdunsten des Wassers eintritt. Die Hülsen halten sich unbegrenzt. Man bewahrt sie am besten in einer schwachen Kupfersulfatlösung auf, um Schimmelbildung zu verhüten. Für absolute Bestimmungen des osmotischen Druckes können diese Osmometer nur dann benützt werden, wenn für eine entsprechende Widerlage gesorgt wird. *H. Walter.*

Nye, Robert N.: A modified McClendon direct reading potentiometer for use at varying room temperatures. (Eine veränderte Form des McClendonschen Potentiometers für direkte Ablesung zum Gebrauch bei verschiedenen Zimmertemperaturen.) (*Med. research laborat., Mass. gen. hosp., Boston.*) Journ. of med. research Bd. **42**, Nr. 4, S. 303—313. 1921.

Es wird eine Beschreibung des McClendonschen Apparates gegeben, welcher bekanntlich bei Messung der Wasserstoffzahl eine direkte Ablesung der letzteren gestattet. Der am meisten variable Faktor bei verschiedenen Temperaturen ist die gesättigte Kalomelelektrode. Der abgezweigte Teil des Hauptstromkreises bestand ursprünglich aus einem konstanten Widerstand, entsprechend 248,8 MV., der Potentialdifferenz der Kalomelelektrode gegen die Normal-H-Elektrode bei 20°, und einem variablen Teil, entsprechend der Vermehrung jener Potentialdifferenz bei abnehmender Wasserstoffzahl. Den konstanten Teil ersetzt Verf. durch einen solchen

von etwas geringerem Widerstand (entsprechend 241,9 MV.) und einem kleinen Schleifmeßdraht. Letzterer wird immer so gestellt, daß er bei verschiedenen Temperaturen (von 15—25°) zusammen mit dem konstanten Widerstand jeweils der richtigen Spannung der Kalomelelektrode gegen die Normal-H-Elektrode entspricht. — Die übrigen, kleineren Temperaturkorrekturen können leicht ohne apparative Umgestaltung in Rechnung gezogen werden

Gyemant (Berlin).

Soler, Franck L. und Virgilio Tedeschi: Beobachtungen über die Acidität einiger Organabkochungen. Nota prelim. (*Univ. nac., La Plata.*) Semana méd. Jg. **29**, Nr. 29, S. 144—146. 1922. (Spanisch.)

Es ließ sich beobachten, daß Organextrakte nach Abkochung eine deutlich saure Reaktion zeigten. Dieses Saurerwerden ist besonders bei Milzabkochungen charakteristisch und bereits in der Therapie eingeführt. Die Ursache dieses Saurerwerdens kann noch nicht als geklärt angesehen werden. Wichtig war es zunächst, die Wasserstoffionenkonzentration zu bestimmen, deren Methode ausführlich angegeben wird, ohne wesentlich Neues zu bieten. Die ausführlichen Ergebnisse sollen in einer folgenden Arbeit publiziert werden, es wird zunächst nur kurz mitgeteilt, daß eine Milzabkochung eine $p_H = 5{,}79$ aufweist.

Collier (Frankfurt).

Iredale, Thomas: The rôle of protective colloids in catalysis. Part II. (Die Rolle von Schutzkolloiden bei der Katalyse. Teil II.) (*Univ., Sidney a. univ. coll., London.*) Journ. of chem. soc. (London) Bd. **121/122**, Nr. 718, S. 1536—1542. 1922.

Die Katalyse der H_2O_2-Zersetzung durch kolloides Platin wird durch Gelatine stark gehemmt. Verf. untersucht die Wirkung zweier auf verschiedene Weise hergestellter, also Teilchen verschiedener Größe enthaltender Arten (A und B) von Gelatinelösungen. Die Lösungen A wurden durch Verdünnen eines bei 60° hergestellten 1 proz. Sols gewonnen, Lösungen B aus einem 1 proz. Gel, das über Nacht gestanden war, durch Schütteln mit kaltem Wasser. Die Teilchen in Lösungen B sind möglicherweise etwas größer als in Lösungen A. Auf gleiche Weise hergestellte Gelatinelösungen haben nicht immer die gleiche hemmende Wirkung. Die Unregelmäßigkeiten sind bei Klassse A größer als bei Klasse B. Bei ersterer verursacht häufig eine Verdünnung keine wesentliche Änderung der hemmenden Wirkung, offenbar infolge von Zunahme der Teilchen durch Zerfall oder infolge von Annäherung an ein Adsorptionsmaximum. Bei sehr niedrigen Konzentrationen sind Gelatinelösungen B immer die weniger wirksamen. Unterhalb Konzentrationen von ca. 0,00005% zeigen beide Lösungsarten raschen Abfall der Wirksamkeit. Oberhalb 0,00005% besteht zwischen den Logarithmen der Konzentrationen und denjenigen der prozentuellen Hemmungswirkungen eine fast lineare Beziehung. Die gleiche Menge Gelatine bringt in verdünnteren Pt-Solen fast immer eine geringere Verzögerung der Reaktionsgeschwindigkeit hervor als in konzentrierteren, was auf Adsorption hindeutet und gegen den häufig angenommenen erheblichen Anteil der Diffusion an der Katalyse spricht. In Analogie zu den Zsigmondyschen Goldzahlen stellt Verf. für verschiedene Schutzkolloide (Gelatine, Eiereiweiß, Dextrin, Stärke) diejenigen prozentischen Konzentrationen fest, die gerade nicht mehr ausreichen, um die katalytische Reaktion zu beeinträchtigen. Er nennt sie „Hemmungszahlen" (englisch: inhibition numbers). Vergleicht man für verschiedene Kolloide die Verhältnisse ihrer Goldzahlen mit den Verhältnissen ihrer Hemmungszahlen, so ergibt sich eine ausgesprochene Parallelität. Offenbar sind beide Zahlen ein Maß der gleichen Eigenschaft, nämlich der Stärke des adsorbierten Häutchens, die für die hemmende Wirkung des Schutzkolloides maßgebend ist. (I. vgl. diese Berichte **7**, 2.)

Walter Neumann (Oranienburg).

Chatterji, N. G. und N. R. Dhar: Das Liesegangsche Phänomen und Niederschlagsbildung. (*Chem. laborat. univ. centr. coll., Allahabad, Indien.*) Kolloid-Zeitschr. Bd. **31**, H. 1, S. 15—16. 1922.

Verff. teilen eine Reihe von Versuchen mit, bei denen im Reagensglas die Liesegangschen Ringe auftreten. Dabei wird die Lösung eines Salzes einem Gel überschichtet,

das eine zweite Substanz enthält, die mit dem Salz eine unlösliche Verbindung bildet. Verff. beobachten nun, daß das Phänomen der schichtenweisen Niederschlagsbildung unter den Bedingungen zustande kommt, daß das Gel den entstehenden Niederschlag beim Hineindiffundieren der Salzlösung leicht peptisiert. Als Gel dient Gelatine, Agar-Agar, Leim, Gummi arabicum, Stärke. Der ganze Vorgang wird etwa dahin gedeutet, daß zu Anfang die Diffusion des eindringenden Salzes sehr schnell ist, so daß die Konzentration der reagierenden Salze zu stark für das Gel ist, um den bei der Reaktion gebildeten Niederschlag zu peptisieren. Auf eine gewisse Länge des oberen Teiles des Reagensglases wird ein zusammenhängender Niederschlag gebildet. Mit zunehmender Zeit wird die Diffusionsgeschwindigkeit kleiner und die Konzentration des eindringenden Salzes klein genug, damit der gebildete Niederschlag peptisiert wird. Verschiedene andere Faktoren, wie Adsorption, Übersättigung kommen ins Spiel, wie auch der Zeitfaktor, der einen spontanen Niederschlag der peptisierten Lösung hervorbringt. *Zisch* (Dahlem).

Oakes, Earle T. and Clarke E. Davis: Jell strength and viscosity of gelatin solutions. (Gelfestigkeit und Viscosität von Gelatinelösungen.) (*Research laborat., nat. Biscuit Co., New York.*) Journ. of industr. a. engineer. chem. Bd. **14**, Nr. 8, S. 706—710. 1922.

Die Gelfestigkeit wird bestimmt, indem das Gelatinegel in einem Glasgefäß von genau festgelegten Dimensionen unter die eine Schale einer Wage gestellt wird, von der ein Stab gerade bis auf die Oberfläche der Gelatine herabhängt. Auf der Wageschale steht ein Becherglas, in das tropfenweise so viel Wasser gegeben wird, bis der Zeiger der Wage eine Marke erreicht. Das Zurückwägen des hineingegebenen Wassers wird als Maß der Gelfestigkeit eingeführt. Die Gelatinelösungen werden alle gleich hergestellt, indem die Mischung von kaltem Wasser mit fein gemahlener Gelatine 30 Minuten stehenbleibt, sodann in einem Wasserbad auf 60° erhitzt wird und man dann auf 25° bis 30° abkühlt. Die so erhaltene Lösung bleibt 16 Stunden in einem Thermostaten von $21 \pm 0{,}1°$. Um zu entscheiden, ob die Haut, die die Oberfläche des Gelatinegels überzieht einen Einfluß auf die Meßresultate hat, wurden 3 Parallelversuche ausgeführt, bei denen die Gelatine einmal an freier Luft im Thermostaten erstarrte, zweitens die Gelatineoberfläche nach dem Erstarren sofort mit Toluol übergossen wurde und ferner drittens, indem die Gelatine unter daraufgegossenem Toluol erstarrte. Es zeigte sich kein Unterschied in den erhaltenen Zahlen. Eine 5 proz. Gelatinelösung wurde auf ihre Festigkeit über ein Gebiet von $p_H = 1{,}3$—13,0 untersucht. Das Maximum liegt bei $p_H = 8$. Bei diesem p_H-Wert liegt auch das Maximum des Anstiegs der Viscosität durch Altern der Gelatinelösung. Andere untersuchte Gelatinesorten ergaben dasselbe Bild. Messungen der Viscosität der verschiedenen Gelatinesorten ergaben, daß das Maximum ganz allgemein bei $p_H = 3$ liegt. Der Verlauf der Viscositätskurven und der Festigkeitskurven in bezug auf p_H ist demnach bei allen Gelatinesorten derselbe. Sollen zwei Gelatinesorten in Beziehung gesetzt werden im Hinblick auf ihre Eigenschaften, so müssen sie bei demselben p_H untersucht werden. Beachtet man dies, so findet sich, daß die Reihenfolge der verschiedenen Gelatinesorten geordnet nach abnehmenden Werten, in bezug auf Viscosität dieselbe ist wie in bezug auf Festigkeit ($p_H = 8$). Diese Resultate, die bei 25° gefunden wurden, ließen sich bei 40° für die Viscosität zunächst nicht mehr erhalten. Die Reihenfolge schien eine andere geworden zu sein, bis festgestellt wurde, daß der Aschengehalt hierfür zu beachten ist. Wurde der Aschengehalt überall auf dieselbe Prozentzahl gebracht, so fand sich auch die alte Reihenfolge bei 40° bestätigt. Die Verff. fanden ferner, daß eine bestimmte Beziehung besteht zwischen der Güte (grade) der Gelatine und der Säuremenge, die erforderlich ist, um das p_H von 4,7 auf 3,5 zu bringen. Diese Tatsache wird von den Verff. benutzt, um einen ungefähren Anhalt über die Molekulargröße der Gelatine zu erhalten. Sie lösen 1 g Gelatine in 99 ccm Wasser und bestimmen die Menge einer 0,2 molaren HCl, die nötig ist, um die oben gegebene Änderung des

p_H von 4,7 auf 3,5 hervorzubringen. Hiervon bringen sie in Abzug die HCl-Menge, die in reinem Wasser die H'-Ionenkonzentration um denselben Betrag ändert. Die Differenz entfällt somit auf die Anwesenheit der Gelatine. Unter der Annahme, daß die Gelatine einbasisch reagiert, errechnen sie ein Molekulargewicht der Gelatine zu 1000—2000. Parallel mit dem Molekulargewicht geht die Viscosität. Eine gewisse Wahrscheinlichkeit besteht für die Existenz einer Verbindung zwischen Säure und Gelatine. Gelatine hat am isoelektrischen Punkt eine niedrige Viscosität. Hinzufügen von Säure erhöht die Viscosität, während bei reinem Wasser eine Erniedrigung eintritt. Wenn noch mehr Säure zur Gelatinelösung hinzugefügt wird, als zur Bildung der Gelatine-Säureverbindung notwendig ist, so müßte die Viscosität wieder fallen, was auch tatsächlich beobachtet wird. (Vgl. diese Berichte **14**, 131.) *Zisch* (Dahlem).

Mc Bain, James William and Arthur John Burnett: The effect of an electrolyte on solutions of pure soap. Phase-rule equilibria in the system sodium laurate-sodium chloride-water. (Die Wirkung eines Elektrolyten auf reine Seifenlösungen. Phasenregelgleichgewichte in dem System Natriumlaurat—Kochsalz—Wasser.) (*Dep. of physical chem., univ., Bristol.*) Journ. of the chem. soc. (London) Bd. **121/122**, Nr. 717, S. 1320—1333. 1922.

Verff. betrachten die Erscheinungen beim Aussalzen verschieden starker Natriumlauratlösungen durch Kochsalz. Sie benutzen zur graphischen Darstellung die Dreieckkoordinaten. Sie finden, daß sich eine kolloidale Lösung mit reversiblen Gleichgewichten wie eine einzige Phase gegenüber äußeren Gleichgewichten verhält und daß die Phasenregel direkt anwendbar ist. Im Innern einer kolloidalen Lösung muß dagegen die Phasenregel einen Freiheitsgrad mehr hinzugefügt bekommen. Verff. beobachten, daß beim Gerinnen einer der beiden Flüssigkeitsphasen, die sich beim Aussalzen bilden, keine Veränderung der Gleichgewichte in beiden Phasen oder der Phasen untereinander, stattfindet. Es können bei 90° drei verschiedene flüssige Schichten nebeneinander bestehen, wenn die Seifenlösung ausgesalzen wird. In der Praxis wird sehr vorsichtig so lange Salz hinzugefügt, bis sich gerade zwei Flüssigkeitsschichten bilden: die obere enthält etwa 70% wasserfreier Seife (neat soap), die untere nur noch 20—45% und ist von dunkler Farbe (nigre). Allgemein wurde angenommen, daß die Bildung dieser beiden Schichten abhängt von der Gegenwart der Salze verschiedener Fettsäuren von unterschiedlichem Löslichkeitsgrade. Das ist jedoch nicht der Fall. Es zeigen vielmehr die Seifen, die in der oberen Schicht sich befinden, dieselben Molekulargewichte und Jodzahlen wie die in der unteren. Ein anderes Paar von flüssigen Schichten wird in sehr verdünnten Lösungen beobachtet. Die obere Schichte enthält dabei nicht mehr als 0,5 Grammole Natriumlaurat in 1 kg Wasser und die untere Lage weniger als 0,1 Grammole. Die obere Schicht ist übereinstimmend mit der vorher betrachteten dunklen Schicht, die untere wird Lauge genannt. Die Zugabe von Salz zu Natriumlauratlösung verringert die Löslichkeit des letzteren sehr stark. Diese Änderung ist stark abhängig von der Temperatur. Die Zugabe von mehr Salz als zur Bildung der beiden flüssigen Schichten notwendig ist, bewirkt das Ausscheiden von festen Gerinnseln auf einer Lauge, die nur noch Spuren der Seife enthält. *Zisch* (Dahlem).

Behrendt, Hans: Untersuchungen über die Oberflächenspannung der Milch. (*Städt. Krankenanst. u. Säuglingsheim, Dortmund.*) Zeitschr. f. Kinderheilk. Bd. **33**, H. 3/4, S. 209—217. 1922.

In einer früheren Arbeit über die beim Schüttelprozeß auftretende fermentative Lipolyse in der Frauenmilch (vgl. diese Berichte **14**, 135) hatte Verf. auch Messungen der Oberflächenspannung verwertet. Es hatte sich hierbei die Notwendigkeit ergeben, die wenigen Untersuchungen über σ der Milch unter normalen Verhältnissen bei Frauen- und Kuhmilch zu erweitern, besonders in bezug auf die Rolle der einzelnen Milchbestandteile. Dies wird in vorliegender Arbeit versucht und folgende Resultate mit dem Traubeschen Stalagmometer (in der Schemenskyschen Modi-

fikation) erhoben: 1. Weder bei Frauen- noch Kuhmilch besteht eine irgendwie verwertbare Differenz in den Tropfenzahlen ihrer Voll- und Magermilch, so daß dem Fett kein Einfluß auf die Erniedrigung von σ der Vollmilch gegenüber Wasser zuerkannt werden kann. 2. Dagegen zeigt sich eine sehr starke Abnahme der Tropfenzahl, wenn man die Milch vollkommen enteiweißt. Hieraus ergibt sich eine sehr große Oberflächenaktivität der Gesamteiweißkörper in Frauen- und Kuhmilch, welche fast die gesamte Differenz zwischen σ des Wassers und der Milch ausmacht. (Tropfenzahlen: Vollmilch 82,79, enteiweißtes Filtrat 58,71, Wasser 53, 95). Der dem enteiweißten Filtrat noch innewohnende Rest an Oberflächenaktivität wird auf gewisse Lipoidsubstanzen und vor allem organische Säuren bezogen. 3. Beim Schüttelprozeß wird nur die fetthaltige Vollmilch oberflächenaktiver, die Magermilch nicht. Da der Eiweißgehalt in beiden Fällen gleich ist, das Fett aber keinen Einfluß auf σ hat, so müssen es wohl gelöste, lipogene organische Säuren sein, welche das Plus an Oberflächenaktivität in geschüttelter Frauenmilch bedingen. *Behrendt* (Marburg).

Girard, Pierre et W. Mestrezat: Recherches expérimentales sur la perméabilité sélective des cellules vivantes aux ions. Remarque à propos de l'expérience de Donnan sur le rouge Congo. (Experimentelle Untersuchungen über die selektive Durchlässigkeit der lebenden Zellen für Ionen. Bemerkungen zum Donnanschen Versuch mit Kongorot.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 87, Nr. 25, S. 448—449. 1922.

Aus ihren früheren Untersuchungen (vgl. diese Berichte **15**, 4; **15**, 176) ziehen Verff. den Schluß, daß die Grenzschichten der lebenden Zellen imstande sind, selbsttätig den Durchtritt von Ionen zu regulieren, so daß nur bestimmte Ionen passieren können. Die Annahme einer solchen selektiven Permeabilität für Ionen soll uns dem Verständnis der Vorgänge in vivo näherbringen, steht aber in scharfem Gegensatz zu der Theorie von Donnan, die sich auf den speziellen Fall stützt, wo dissoziierte Elektrolytlösung durch eine Scheidewand getrennt wird von Kongorot, das ein kolloidales Säureradikal besitzt. Hier kann nach Ansicht der Verff. nur das Na hindurchdiffundieren, während das Säureradikal als kolloidales Elektrolyt zurückbleiben muß und so die Halbdurchlässigkeit bedingt. Ganz anders liegt es bei den Versuchen der Verff. Hier sind beiderseits vom Septum wahre Elektrolytlösungen, alle Ionen könnten hindurchwandern. Jedoch ein elektrostatischer Zustand befähigt die tierische Membran, nur einzelne von den sämtlich diffusiblen Ionen hindurchtreten zu lassen, und zwar ohne daß es zu Polarisationserscheinungen an der Grenzschicht kommt. Die prinzipielle Bedeutung dieser Theorie wird hervorgehoben.

Behrendt (Marburg).

Lapicque, Louis et Marcelle Lapicque: Excitabilité électrique des chromatophores chez les spirogyres. (Elektrische Erregbarkeit der Chromatophoren bei den Spirogyren.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 87, Nr. 26, S. 507 bis 510. 1922.

Spirogyren wurden in Brunnenwasser unter dem Mikroskop beobachtet und elektrisch gereizt; der Reizerfolg wurde an der Formveränderung des Protoplasmas beurteilt. Es wurde ein kleines Gefäß bekannten rechteckigen Querschnitts und gechlorte Silberelektroden benutzt. Die Schwellenreize bemessen sich unter diesen Umständen nach ganzen Volt, die notwendigen Reizzeiten nach Sekunden. Ergebnisse: Bei Wiederholung zeigen sich deutliche Summationswirkungen. Einzelreize (konstanter Strom) folgen in großem Bereich dem Nernstschen Gesetz, d. h. die Energie des Reizes ist konstant. Erst bei sehr großer Stromdauer ist die Reizenergie größer, als aus dem Quadratwurzelgesetz zu folgern wäre. Es existiert ein Schwellenwert des konstanten Stromes (Rheobase); die Chronaxie beträgt etwa 10 Sekunden.

M. Gildemeister (Berlin).

Deskriptive Biochemie. Nahrungsmittelchemie.

Hanák, A.: Biologische Bedeutung der Salze, besonders der Radioaktivität der Kaliumsalze. Časopis lékařův českých Jg. 61, Nr. 31, S. 705-711. 1922. (Tschechisch.)

Der Autor gibt eine gedrungene Übersicht über die Bedeutung der anorganischen Bestandteile der Nahrung und, nachdem er ausführlicher die Zwaardemakerschen Versuche über die Bedeutung der radioaktiven Elemente und die abweichenden Ansichten seiner Gegner geschildert hatte, glaubt doch nur in der Radioaktivität der das Kalium ersetzenden Stoffe das eigentliche gemeinsame Band erblicken zu dürfen, welches diese Stoffe mit dem Kalium bei den bekannten Versuchsergebnissen verbindet. Demgegenüber findet er Loebs Ansicht, daß es sich um elektrotonische Eigenschaften der Atome handelt und nicht um Radioaktivität, nicht geeignet, um die Entstehung der so häufigen lytotropen Reihen in der physikalischen Chemie sowie den kolloidchemischen Antagonismus zwischen den Atomen gleicher Valenz und gleicher elektrischer Ladung zu erklären. *E. Babák* (Brünn).

Richter, Oswald: Beiträge zur mikrochemischen Eisenprobe. (*Inst. f. Botan., Warenk., techn. Mikrosk. u. Mykologie, dtsch. techn. Hochsch., Brünn Nr. 1.*) Zeitschr. f. wiss. Mikroskop. Bd. 39, H. 1, S. 1—28. 1922.

Durch eine passende Verquickung der Maceration von Pflanzenzellen durch konzentrierten Ammoniak mit der Berlinerblauprobe in der Ausführungsform von Molisch gelang es dem Verf. das Eisen innerhalb der Zelle mit bisher noch nicht erreichter Klarheit nachzuweisen.

Die mit einem Messingmesser geschnittenen Gewebestücke werden durch Erwärmen (unterhalb der Gerinnungstemperatur von Eiweiß oder Verkleisterungstemperatur von Stärke) mit reinem konzentrierten käuflichen NH_3 während 30 Sekunden bis 1 Minute maceriert, durch Waschen mit H_2O von NH_3 befreit, mit 2 proz. Ferrocyankaliumlösung behandelt, abermals mit destilliertem H_2O gewaschen und der Einwirkung von 10 proz. HCl überlassen, nach 10—30 Minuten mikroskopiert (in besonderen Fällen erst nach Stunden, dann Bildung von H_4FeCy_6, die sich an der Luft bläut).

Die ausführliche Schilderung der Hauptresultate findet man in dem demnächst erscheinenden Buch: „Die mikroskopischen Eisenreaktionen in ihrer Anwendung in der physiologischen Pflanzenanatomie und in der Warenkunde." — Versuche an Bohnen, Erbsen, Ricinussamen, Zwiebelschuppen, Kartoffeln, Karotten, Distel Echinops sphaerocephalus, Kiefernholz und Pilzen zeigten die charakteristische Verteilung des Eisens teils in Gefäßbündelzellen (charakteristisch für verschiedene Pflanzen), teils lokalisiert in bestimmten Körnchen von Radicula- und anderen Zellen (in Leukoplasten sehr zahlreich —), teils in den Innenschichten der Samenschale, auch in Gefäßbündelanlagen, in den Zellmembranen einer typischen Wundepidermis. Dagegen enthält Chlorophyll kein direkt nachweisbares Eisen, auch nicht die Etiolinkörner. In Drüsenhaaren und Sekreten konnte Fe nachgewiesen werden, auch in Hyphen von Pilzen, dagegen nicht in den Tracheiden und Markstrahlzellen von Kiefernholz. Die Vermutung, daß Fe aus den verwendeten Reagenzien in das Präparat hineingelangen könnte (etwa wie bei Molischs Probe durch verwandte KOH) wird als irrig bewiesen, dagegen die interessante Tatsache festgestellt, daß konzentriertes NH_3 die Fähigkeit besitzt, das Eisen aus seiner organischen Bindung in K_4FeCy_6 zu befreien — gewissermaßen zu demaskieren. Wahrscheinlich beruht der Erfolg der NH_3-Verwendung auf ein gewisses, wenn auch beschränktes Aufschließungsvermögen für organisch gebundenes Eisen. Durch äußeren direkten Einfluß wird Fe von verholzten und unverholzten Membranen aufgenommen, jedoch gesetzmäßig bei verholzten Membranen, und hier sind es die Hoftüpfel, die Fe in noch viel stärkerem Maße speichern können als die übrigen Teile der verholzten Membranen. *Hamburger.*

Schneider, Robert: Verbreitung und Bedeutung des Eisens im animalischen Organismus. Im besondern erforscht am Seetierleben des Golfes von Neapel. Sitzungsber. d. Preuß. Akad. d. Wiss. Jg. 1922, H. 22/23, S. 294—298. 1922.

Die vorliegende Publikation stellt einen Inhaltsbericht einer umfassenden Arbeit

dar, deren Veröffentlichung im gegenwärtigen Zeitpunkt leider Hindernisse im Wege stehen und die das Ergebnis einer mehr als 30jährigen Betätigung mit der Frage nach dem Vorkommen und dem Nachweis des Eisens im tierischen Organismus ist. Nach Durchprüfung aller Tiertypen kam der Verf. zur Anschauung, daß das Eisen nicht ausschließlich zur Blutbildung diene und daß nicht darin der Endzweck desselben zu suchen sei, sondern daß es vielmehr nur die Rolle eines Mittels zum Zweck darstelle. Einerseits tritt es als nicht direkt nachweisbares, sogenanntes verkapptes Eisen im Hämatin der Erythrocyten auf; im vorliegenden Falle handelt es sich aber um direkt nachweisbares, vorherrschend solches in Oxydform. Außer in den Leberorganen konnte der Verf. Eisen bzw. Eisenresorption in der Cuticula und in allen cuticularen Abkömmlingen, in Fischzähnen und im Bindegewebe nachweisen. Als geradezu regelmäßige Träger erscheinen die Atmungsorgane (Krebskieme), die Haut der Würmer, die Wasserlungen der Holothurien. Den Fischen fehlt auffallenderweise die Kiemenresorption. Hohen Eisengehalt zeigen auch die Spongien und die Hüllen (Periderm) der Hydroiden und Bryozoen. Die sessilen und koloniebildenden Tiere besitzen im allgemeinen eine größere Neigung zur Eisenresorption als die pelagischen. Hohe Eisengehalte lassen sich ferner in gewissen Organen des Embryonalkörpers und in den Sekreten des Geschlechtsapparates nachweisen. Die Anschauung, daß das Eisen eine physiochemisch inaktive Masse darstellt, kann nur für die rotblütigen Vertebraten Geltung behalten. In der Frage, ob Zellkerne direkt nachweisbares Eisen besitzen, stellt sich Verf. auf die Seite jener, die das verneinen. *Carl I. Cori* (Prag).

Salway, Arthur Henry and Percy Noel Williams: The catalytic oxidation of saturated paraffin hydrocarbons and fatty acids. (Die katalytische Oxydation von gesättigten Paraffinkohlenwasserstoffen und Fettsäuren.) (*Research laborat., Port Sunlight, Cheshire.*) Journ. of the chem. soc. (London) Bd. **121/122**, Nr. 717, S. 1343 bis 1348. 1922.

Bei der katalytischen Oxydation von Paraffin erhielten die verschiedenen Autoren stets Gemische von Fettsäuren und nicht identifizierten Alkoholen, Ketonen usw. Bei der nicht einheitlichen Natur des Ausgangsmaterials ist das verständlich, und Verff. suchen daher dem Problem dadurch näher zu kommen, daß sie vorerst reine, bekannte Substanzen katalytisch oxydieren. Oxydation stets im O-Strom, als Katalysator Manganstearat. Aus Stearinsäure entsteht ein Gemisch von Monocarbonsäuren der Fettreihe, Angehörigen der Malonsäurereihe, Lactone, Lactonsäuren; festgestellt nur CO_2, Ameisensäure, Essigsäure, Buttersäure, Laurinsäure. Das Stearinsäuremolekül ist also an mehreren Stellen angegriffen worden; zuerst werden sich Oxysäuren und Lactone gebildet haben, die dann weiter abgebaut wurden. Aus diesen Beobachtungen heraus sind auch die mit Hexadekan erhaltenen Ergebnisse zu verstehen, indem nämlich die bei der Oxydation entstehenden Fettsäuren weiter verändert werden. Der primäre Vorgang ist wahrscheinlich $CH_3 \cdot (CH_2)_{13} \cdot CH_2 \cdot CH_3 \rightarrow CH_3 \cdot (CH_2)_{13} \cdot CH : CH_2 \rightarrow CH_3 \cdot (CH_2)_{13} \cdot CO_2H + H \cdot CO_2H$; als Endprodukte Oxysäuren, Fettsäuren von C_6-bis C_9, Lactonsäuren usw.; sichergestellt CO_2, Ameisensäure, Essigsäure und Buttersäure. *P. Wolff* (Berlin).

Bellussi, Angelo: Su di una reazione chimica del fenolo. Nota prelim. (Über eine chemische Reaktion der Phenole.) (*Inst. di med. leg., univ., Roma.*) Arch. di farmacol. sperim. e scienze aff. Bd. **33**, H. 12, S. 190—191. 1922.

Fügt man zu 2 ccm einer 2proz. Phenollösung einen Krystall Ammoniumphosphat oder Natriumarsenit und einige Tropfen Wasserstoffsuperoxyd, so tritt bei schwachem Erwärmen auf dem Wasserbade alsbald eine schöne rosa bis kirschrote Farbe auf, augenscheinlich infolge einer Oxydation des Phenols. Die Reaktion geht auch ohne die angegebenen Reagentien langsam vor sich, so daß man diesen also eine katalytische Wirkung zuschreiben muß.
Schmitz (Breslau).

Wilson, Forsyth James, Jsaac Vance Hopper and Archibald Barclay Crawford: The action of amines on semicarbazones. Part I. Preparation of an optically active semicarbazide. (Wirkung von Aminen auf Semicarbazone. I. Herstellung von

optisch aktiven Semicabaziden.) (*Organ. chem. dep., roy. tech. coll., Glasgow.*) Journ. of chem. soc. Bd. **121/122**, Nr. 715, S. 866—870. 1922.

Die Wirkung aliphatischer Amine oder aromatischer Amine mit einer Aminogruppe in einer Seitenkette ist bisher nicht studiert worden. Es fand sich, daß Benzylamin mit Acetonsemicarbazon Aceton-δ-benzylsemicarbazon gibt das nach Hydrolyse mit HCl das Hydrochlorid des δ-Benzylsemicarbazids liefert. Die Einwirkung von α-Phenyläthylamin auf Acetonsemicarbazon führt zum Hydrochlorid des racemischen δ-α-Phenyläthylsemicarbazids. Mit δ-α-Phenyläthylamin erhält man ein Semicarbazon, das mit HCl das optisch aktive δ-α-Phenyläthylsemicarbazid lieferte. *Lewin* (Berlin).

Bailey, Kenneth C.: Sur la synthèse directe de l'urée à partir du gaz carbonique et de l'ammoniaque. (Über die direkte Synthese von Harnstoff aus Kohlensäure und Ammoniak.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **175**, Nr. 5, S. 279—281. 1922.

Leitet man durch eine zur Rotglut erhitzte Röhre NH_3 und CO_2, so bildet sich in kleiner Menge Harnstoff und Ammoniumcyanat. Durch einen passenden Katalysator kann die Ausbeute verbessert werden (E. A. Werner, Journ. of the chem. soc. **1046**. 1920). Verf. fand, daß, wenn man die heißen Gase einer raschen Abkühlung unterwirft und einen wasserentziehenden Katalysator (z. B. Thorium oder Aluminium) zusetzt, die Ausbeute an Harnstoff auf 19% der angewandten CO_2 gesteigert werden kann. Wird die ausgetretene CO_2 in einem Gasometer über H_2SO_4 aufgefangen und von neuem durch das Rohr geleitet, so kann man leicht eine Ausbeute von 50% erhalten. Der Harnstoff scheidet sich auf dem Kühlrohr ab und ist immer mit etwas Cyanat verunreinigt. Verf. erklärt die Reaktion nach der Theorie von E. A. Werner (Journ. of the chem. soc. **1010**, 2275. 1913; **84**, 622. 1918; **1046**. 1920). Primäre Reaktion: $CO_2 + NH_3 = H_2O + (HOCN \rightleftarrows HNCO)$; sekundäre Reaktionen: a) $HOCN + NH_3 = NH_4OCN$ (Ammoniumcyanat), b) $HNCO + NH_3 = HN : C\langle^{NH_2}_{O}$ (Harnstoff).

K. Felix (Heidelberg).

Dunn, Max S. and Carl L. A. Schmidt: The influence of position and of temperature upon the reaction of aliphatic amino nitrogen with nitrous acid. (Einfluß von Stellung und Temperatur auf die Reaktion des aliphatischen Aminostickstoffs mit salpetriger Säure.) (*Dep. of biochem. a. pharmacol., univ. of California, Berkeley.*) Journ. of biol. chem. Bd. **53**, Nr. 2, S. 401—410. 1922.

Die Desaminierung der α- und der ε-Aminogruppen gewisser Aminosäuren wird zwischen 0 und 30° durch die Temperatur merklich beeinflußt. Entgegen der Feststellung von Sure und Hart vermindert Temperaturerniedrigung die Geschwindigkeit der Desaminierung der α-Aminogruppe (des Alanins) und hindert nicht gänzlich die vollständige Entfernung des N aus der ε-Aminogruppe des Lysins. Der Einfluß der Stellung der Aminogruppe zur Carboxylgruppe in gewissen anderen Aminosäuren auf die Zeit, welche erforderlich ist, den N quantitativ abzugeben, wurde gleichfalls untersucht. — Casein gibt bei Behandlung mit HNO_2 bei gewöhnlicher Temperatur seinen N etwas langsamer ab als Lysin. — Die Resultate sind in einigen Tabellen zusammengestellt und durch Kurven angegeben. *Gartenschläger* (Leverkusen).

Riffart, H.: Die Triketohydrindenhydrat- (Ninhydrin-) Reaktion als quantitative colorimetrische Bestimmungsmethoden des Aminosäurenstickstoffes; praktische Anwendung der Methode. (*Städt. Nahrungsmittel-Untersuchungsamt, Frankfurt a. M.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **131**, H. 1/2, S. 78—96. 1922.

Das Triketohydrindenhydrat (Ninhydrin) reagiert unter gewissen Konzentrations- und Aciditätsverhältnissen auch mit Körpern, die nicht Aminosäuren sind, so mit reduzierenden Zuckern, aliphatischen Alkoholen, Aminen, Ammoniak usw. Die optimale H-Ionenkonzentration ist $p_H = 6{,}976$, bei kleineren p_H ist die Reaktion weniger intensiv, bei größeren wird sie schmutzigviolett. Man stellt die nötige Reaktion her, indem man unter Zusatz von Neutralrot mit $^n/_{400}$-Natronlauge titriert und zum Vergleich eine nach Soerensen hergestellte Lösung vom angegebenen p_H benutzt. Als Puffer wird noch etwas von der gleichen Phosphatlösung zugesetzt. 0,003% Aminosäure sind noch einwandfrei nachweisbar. Die günstigste Zeit für den Farbvergleich ist $^1/_2$ Stunde nach dem Erhitzen. Der Reagenzzusatz muß 1 ccm 1proz. Lösung betragen. Unter diesen Umständen läßt sich der Gehalt an Aminosäurestickstoff exakt bestimmen, da die Intensität der entwickelten Färbung allein von der Konzentration

desselben abhängig ist. Geprüft wurden Asparaginsäure, Alanin, Phenylalanin, Glutaminsäure, Glykokoll, Leucin, Tyrosin und Tryptophan. Als Vergleichslösung wählt man bei blauvioletten Tönen in der Unbekannten Asparaginsäure, bei bläulichen Glykokoll oder Leucin. Mit Histidinchlorhydrat tritt auch nach genauester Neutralisation und Pufferung beim Erhitzen eine Verschiebung der H-Ionenkonzentration ein, die die Farbe der Reaktion rot werden läßt. Erst bei einer Einstellung der Reaktion auf 6,239 werden blauviolette Färbungen, aber immer noch um 10% zu niedrige Werte erzielt. Ausführung des Verfahrens. Reagenzien: Asparaginsäure und Glykokollösung mit 3, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18 und 20 mg Aminosäure-N im Liter. $^m/_{15}$-Lösungen von Kaliumphosphat (9,078 g im Liter) und Natriumphosphat (11,876 g im Liter) „zu Enzymstudien nach Soerensen". 0,1 g Neutralrot in 1 l 50 proz. Alkohol. NaOH und SO_4H_2, $^n/_{10}$-, $^n/_{100}$- und $^n/_{400}$-. Einprozentige Ninhydrinlösung. Die als Puffer und als Vergleich bei der Neutralisation benutzte Lösung stellt man her, indem man die beiden Phosphatlösungen im Verhältnis 2 : 3 mischt. In trockene Reagensgläser pipettiert man je 2 ccm der Unbekannten, die nicht mehr als 20 mg Aminosäure-N im Liter enthalten darf, der verschiedenen Vergleichslösungen und Phosphatgemisch. Jedes Glas erhält einen Zusatz von 0,05 ccm Neutralrot und so viel Alkalilauge, daß alle die Farbe der Phosphatlösung zeigen. Man gibt dann zu der Unbekannten und der Vergleichslösung je 2 ccm Phosphatgemisch und 1 ccm Ninhydrinlösung, mischt und erwärmt im lebhaft siedenden Wasserbad, bis die Vergleichslösung mit 3 mg Aminosäure-N eben anfängt, sich blauviolett zu färben (ca. $^1/_2$ Stunde). Man läßt erkalten und füllt nach $^1/_2$ Stunde in Standzylindern aus weißem Glas auf 100 ccm auf, worauf der Farbvergleich gegen einen weißen Hintergrund vorgenommen wird. Prolin gibt die Reaktion nicht, dagegen erhält man sie mit Äthylamin, Trimethylamin, Benzylamin, Ammoniaksalzen, β-Alanin. Aliphatische Aldehyde, Aceton, Milch- und Malzzucker, Cholesterin, Milchsäure, Arabinose, Glucose geben gelbe bis braune Farbentöne. Aminogruppen am Benzolkern geben die Reaktion nicht. Methylierte Amine reagieren im Gegensatz zu phenylierten. Kreatinin und Xanthin sind negativ. *Schmitz* (Breslau).

Foster, G. L. and Carl L. A. Schmidt: The separation of the hexone bases from a protein hydrolysate by electrolysis. (Trennung der Hexonbasen eines Proteinhydrolysates durch Elektrolyse.) (*Dep. of biochem. a. pharmacol., univ. of California, Berkeley.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **19**, Nr. 7, S. 348—351. 1922.

Läßt man einen Strom durch eine Lösung von Proteinspaltprodukten, die sich in der Mitte einer dreikammrigen Zelle befinden, fließen, so werden die Aminosäuren in drei Fraktionen geschieden; die vorwiegend sauren wandern zur Anode, die basischen zur Kathode, und die übrigen bleiben in der mittleren Kammer. Die Zelle besteht aus einem hölzernen, mit Asphalt gedichteten Kasten ($3 \times 6 \times 4{,}5$ inches). Die Scheidewände bestehen aus Leinwand, die mit Gelatine imprägniert und durch Formol gehärtet ist. Als Elektroden dienen dünne Kohleplatten. Die Reaktion in der mittleren Kammer wird durch häufige Zusätze von kleinen Mengen $Ba(OH)_2$ auf einer bestimmten p_H gehalten, bei p_H 7,5 wird das Histidin nicht zur Kathode gebracht, erst bei p_H 5,5. Auf ähnliche Weise wurde die Reaktion an der Kathode durch H_2SO_4 annähernd neutral gehalten. Die Temperatur wurde unter 35° gehalten dadurch, daß in die mittlere Kammer ein Reagensglas gegeben wurde, durch das Wasser floß. Die Kammern der Anode und Kathode wurden mit destilliertem Wasser gefüllt. Die Stromstärke betrug 1,5 Amp., die Spannung 110 Volt. Die Versuche wurden mit Gelatine ausgeführt, welche durch 30% H_2SO_4 gespalten und von der Säure durch Baryt befreit worden war. Austreiben von NH_3. Die Flüssigkeit an der Kathode enthält zuerst noch etwas Monoaminosäuren, die durch nochmalige Elektrolyse entfernt werden können. Aus der Lösung der Basen wird das Arginin durch Pikrolonsäure und das Lysin durch Pikrinsäure isoliert. Ein Vorteil der Methode besteht noch darin, daß die Farbstoffe, die bei der Hydrolyse entstehen, zur Anode wandern. *K. Felix.*

Edlbacher, S.: Bemerkung zu dem Aufsatz über die Oxyproteinsäure. Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **121**, H. 1/3, S. 164. 1922.

Die in der vorausgegangenen Mitteilung (Zeitschr. f. physiol. Chem. **120**, 71. 1922; diese Berichte **14**, 382) beschriebene Substanz, deren prozentische Zusammensetzung mit der einer Tetrose übereinstimmt, hat sich als Acetylphenylhydrazin erwiesen. *K. Felix* (Heidelberg).

Sammartino, Ubaldo: Über das vermutliche Vorkommen von proteinogenen Aminen in der Schilddrüse. (*Laborat., Ludwig Spiegler-Stift., Wien.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **131**, H. 3/4, S. 219—225. 1922.

Verf. ist es gelungen, aus einer größeren Menge von Schilddrüsen nur ganz geringe

Mengen von Histamin, *p*-Oxyphenyläthylamin und Phenyläthylamin zu isolieren. Aus ganz frisch verarbeiteter Pferdeschilddrüse dagegen konnten keine biogenen Amine erhalten werden. Verf. hält daher die von Abelin ausgesprochene Ansicht, daß die proteinogen Amine der aromatischen Gruppe der wirksame Bestandteil des eiweißfreien Schilddrüsenauszuges sind, für ausgeschlossen. *K. Felix* (Heidelberg).

Clark, Janet H.: The action of ultra-violet light on egg albumin in relation to the isoelectric point. (Die Wirkung der ultravioletten Strahlen auf Eieralbumin in Beziehung zum isoelektrischen Punkt.) (*School of hyg. a. publ. health, Johns Hopkins univ., Baltimore.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **61**, Nr. 1, S. 72—79. 1922.

Von der Ansicht ausgehend, daß die Veränderung von Albuminlösungen durch ultraviolettes Licht auf eine Ladungsänderung zurückzuführen ist, wurde Eieralbumin mit verschiedener p_H bestrahlt. Die Lösungen mit einer p_H unter 4,8 blieben klar, weil ihre positive Ladung noch verstärkt wird. Ähnlich ist es beim isoelektrischen Punkt $p_H = 4{,}8$. Bei höherer Alkalinität kommt es infolge Verlustes der negativen Ladung zu einer Agglutination, die freilich bei einer $p_H > 7{,}2$ nicht mehr stattfindet, außer wenn man sehr lange bestrahlt. Die klarbleibenden Lösungen mit p_H 4,8, 7,2, 7,6, 7,8 werden durch Halbsättigung mit Ammonsulfat gefällt. Das bei der Bestrahlung gebildete Präcipitat ist kein Globulin, sondern koaguliertes Albumin, das durch die Bestrahlung entladen worden ist. Es handelt sich lediglich um Änderungen der Dispersität: Vergrößerung auf der sauren, Verringerung auf der alkalischen Seite vom isoelektrischen Punkt aus gerechnet. Durch Zusatz von Sensibilisatoren (Eosinreihe) werden die Grenzen verschoben, indem auch bei $p_H = 4{,}8$ ein Niederschlag auftritt. *Pincussen* (Berlin).

Fränkel, Sigmund und Paul Jellinek: Über die Produkte prolongierter tryptischer Verdauung des Caseins. (*Laborat. der Ludwig Spiegler-Stiftung, Wien.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **130**, H. 4/6, S. 592—603. 1922.

Während früher gezeigt wurde, daß bei lange fortgesetzter Trypsinverdauung l-Tryptophan in d-Tryptophananhydrid und l-Tyrosin in d-Tyrosinanhydrid durch die Einwirkung einer Anhydrase übergeht, wird jetzt festgestellt, daß l-Oxyprolin nicht in sein Anhydrid übergeht. Während E. Fischer aus Gelatine linksdrehendes Oxyprolin erhalten hatte, wurde aus Casein nach abgeändertem Verfahren d-l-Oxyprolin gefunden. Zur Darstellung von racemischen Oxyprolin wird Casein mit 0,8 proz. Sodalösung mit Trypsin unter Zusatz von Chloroform und Toluol etwa 50 Tage bis zum Verschwinden der Bromwasserreaktion auf freies Tryptophan verdaut, filtriert, die Lösung mit Schwefelsäure auf 10% Säuregehalt gebracht und mit einer Mercurisulfatlösung in Schwefelsäure die Lösung ausgefällt. Im Filtrat wird das Quecksilber mit Schwefelwasserstoff, die Schwefelsäure mit Baryt oder Kalk, zum Schluß mit dem Carbonat des Bariums oder Calciums niedergeschlagen und filtriert, bis zur beginnenden Krystallisation eingeengt und das auskrystallisierende Tyrosinanhydrid abgesaugt. Hierauf versetzt man mit einem der Mutterlauge gleichen Volumen Alkohol, läßt auskrystallisieren und krystallisiert das so erhaltene Oxyprolin aus heißem Wasser, wenn nötig, nach Entfärbung mit Tierkohle um. Geringe Mengen Histidinanhydriddichlorhydrat wurden gefunden. Als neues Produkt der Trypsinverdauung wurde Ammoniak nachgewiesen. Wahrscheinlich stammt es aus der Glutaminsäure oder Asparaginsäure des Eiweiß. Außerdem wurde Methylaminchlorhydrat gefunden, das vielleicht als ein Decarboxylierungsprodukt des Glykokolls anzusehen ist. Dann könnte man an ein neues Ferment, eine Decarboxylase denken. *Martin Jacoby* (Berlin).

Vickery, Hubert Bradford: The rate of hydrolysis of wheat gliadin. (Der Spaltungsgrad von Weizengliadin.) (*Laborat. of the Connect. agricult. exp. stat., New Haven.*) Journ. of biol. chem. Bd. **53**, Nr. 2, Nr. 495—511. 1922.

Der Grad der Spaltung bei 100° ist abhängig von der Dauer und Stärke der angewandten Säuren; z. B. vollständige Spaltung (d. h. das gesamte Ammoniak in Freiheit gesetzt) durch 0,1 n-HCl in 11 Stunden, durch 0,2 n-HCl in 5 Stunden. Geprüft 0,027 n bis 4 n-HCl, 20 proz. HCl; 0,2 und 0,4 n-H_2SO_4; 0,2 und 1 n-NaOH; 0,2 n-

$Ba(OH)_2$. Vollständige Proteinhydrolyse wird durch 20proz. HCl in 20 Stunden oder mit 4 n-HCl in 50 Stunden bei 100° erreicht; bei weniger konzentrierten Säuren längere Zeiten erforderlich. Alkali spaltet in den ersten Stadien die Amid- und die Peptidbindungen schneller als äquivalente Konzentrationen von Säuren; späterhin ist der Betrag des freigewordenen Ammoniaks größer als bei Säurespaltung. Baryt spaltet schneller als äquivalente Menge Natron in bezug auf beide genannten Bindungen.

P. Wolff (Berlin).

Heidelberger, Michael: A method for the preparation of crystalline oxyhemoglobin. (Eine Methode zur Darstellung krystallisierten Oxyhämoglobins.) (*Hosp. of the Rockefeller inst. f. med. research, New-York.*) Journ. of biol. chem. Bd. **53**, Nr. 1, S. 31—40. 1922.

Sie beruht auf Beobachtungen, daß der Farbstoff aus Suspensionen gewaschener roter Hunde- und Pferdeblutkörperchen bei Gegenwart von Toluol und Sättigung mit CO_2 und O_2 rasch krystallisiert. Er kann dann mit Hilfe von Na-Carbonat wieder gelöst und durch CO_2 gefällt werden. Sättigung mit reiner CO_2 würde den O austreiben und das Hb reduzieren. Sie muß daher vorher in einem Zylinder zu 4 Teilen mit je 1 Teil O gemischt werden. Die Salze werden durch Dialyse unter Druck entfernt (vgl. G. S. Adair, J. Barcroft und A. V. Bock, diese Berichte **9**, 502), nachdem es oft genug umkrystallisiert worden ist. Drei Vorsichtsmaßregeln sind zu beachten: alle Operationen sind in der Kälte auszuführen, mit Ausnahme des Zentrifugierens; das Hb darf nicht trocken werden, wodurch es in eine Form umgewandelt würde, in der es mit O nicht mehr reagiert; während der verschiedenen Operationen auf der sauren Seite des isoelektrischen Punktes ist dafür zu sorgen, daß ständig ein Überschuß von CO_2 zugegen ist. Sinkt der Druck der CO_2, so wird ein Teil des Hb wieder gelöst als Alkalisalz. Ausführung: Oxalat- oder defibriniertes Blut von Hund oder Pferd wird zentrifugiert, die roten Zellen mit gekühlter 0,85proz. Lösung von NaCl 3mal gewaschen. Dann werden die Zellen mit wenig Wasser in einen Kolben gespült. Das Gefäß wird in Eiswasser gekühlt und ein ständiger Strom von der Gasmischung eingeleitet. Inzwischen wird $^1/_7$ des Volums der Blutkörperchen an Toluol zugegeben. Umrühren mit dem Einleitungsrohr. Einleiten noch einige Minuten fortsetzen, dann verschließen und im Eisschrank über Nacht stehen lassen. Genügt meist für die Zerstörung der Zellen und Krystallisation. Falls noch viele intakte Zellen vorhanden, Wiederholung der Behandlung mit der Gasmischung und ein oder zwei Tage länger stehen lassen. Die Mischung wird auf eine eisgekühlte poröse Platte gestrichen. Ist die Mischung ziemlich dünn, wird vorher zentrifugiert und nur die Krystalle aufgestrichen. Während dessen einen langsamen Strom von CO_2 über die Platte streichen lassen. Dann wird das Hb in einer Schale verrieben und in 3—$3^1/_2$mal soviel Kubikzentimeter eiskaltem Wasser gelöst, als der Gehalt an Hb in Gramm in dem ursprünglichen Blut betragen hat. Die dünne Paste wird in einem Becherglas unter Eiskühlung mit Na-Carbonat bis zu minimaler Trübung titriert, währenddessen Umrühren und Klumpenbildung verhindern. Wenn ein Niederschlag dabei entsteht und vorher die Zellreste und das Toluol nicht abzentrifugiert werden konnten, werden 1—2 ccm Na-Carbonatlösung im Überschuß zugegeben. Zentrifugieren, die Zellfragmente und das Toluol werden mit einer Capillare entfernt. Sollte ein krystallinischer Niederschlag entstehen (namentlich bei Hundeblut), so ist er in einer kleinen Menge Wasser zu lösen. Die Lösung wird wieder eisgekühlt und die Gasmischung so lange eingeleitet, bis die Krystallisation beginnt, wonach das Gefäß verschlossen in den Eisschrank gestellt wird. Am anderen Tag werden die Krystalle im Eisschrank durch ein gehärtetes Filter gesaugt, über das Filter ist ein Strom von CO_2 zu leiten. Die Oberfläche ist durch Umwenden mit dem Spatel feucht zu halten, schließlich durch etwas mit CO_2 gesättigtes Eiswasser. Zum Umkrystallisieren, erst Aufschwemmen in wenig Wasser, dann lösen mit Sodalösung und fällen durch CO_2. Um das Hb salzfrei zu erhalten, wird es 3—4 Tage in einer geschlossenen Kollodiumhülse gegen mit der Gasmischung gesättigtes Eiswasser dialysiert. Die O_2-Kapazität welchselt zwischen 96—100%. Die ganze Darstellung dauert nicht ganz eine Woche, bei einer Dauer von über 2 Wochen ist das O_2-Bindungsvermögen herabgesetzt. *K. Felix.*

Levene, P. A.: Hexosamines, their derivatives, and mucins and mucoids. (Hexosamine, ihre Derivate und Mucine und Mucoide.) (*Laborat., Rockefeller inst. f. med. research, New York.*) Monogr. of the Rockefeller inst. f. med. research. Nr. **18**, S. 1—104. 1922.

In dieser Monographie gibt Levene eine Zusammenstellung der Ergebnisse seiner und seiner Mitarbeiter Arbeiten über die im Titel genannten Gebiete. Der erste Teil ist in fast wörtlicher Übersetzung erschienen in Biochem. Zeitschr. **124**, 37—83. 1921; diese Berichte **11**, 168. *K. Felix* (Heidelberg).

Gilmour, George van Barneveld: The constitution and rotatory powers of mannitol and fructose complexes formed in solutions containing boric acid and sodium hydroxide. (Die Konstitution und die optische Aktivität von Mannit- und Fructosekomplexen, die sich in Lösungen mit Borsäure und Natriumhydroxyd bilden.) (*Maypole research laborat., Southall.*) Journ. of the chem. soc. (London) Bd. **121/122**, Nr. 717, S. 1333—1340. 1922.

In den Verbindungen, die sich aus Borsäure und Mannit resp. Fructose bilden, soll das Bor fünfwertig sein. Die Änderung der optischen Aktivität der Lösungen von Mannit und Fructose mit Borsäure bei Zusatz von Natronlauge in verschiedenen Concentrationen wird bestimmt. Es wird der Versuch gemacht, die Beobachtungen zu deuten. *Fritz Wrede* (Greifswald).

Harding, T. Swann: The preparation of fructose. (Darstellung von Fructose.) (*Carbohydr. laborat., bur. of chem., U. S. dep. of agricult., Washington.*) Journ. of the Americ. chem. soc. Bd. **44**, Nr. 8, S. 1765—1768. 1922.

2000 g Rohrzucker werden in 6 l Wasser gelöst, mit 2 ccm Eisessig und einer genügenden Menge Invertase versetzt, damit in ca. 18 Stunden bei 20—30° die Inversion vollständig ist (Kontrolle durch Polarisation). Es wird mit Kohle geklärt, filtriert und im Vakuum zum Sirup von ca. 90—95% Trockengehalt eingedampft. Der Sirup wird mit 2 Vol. heißem Eisessig gemischt und nach dem Abkühlen mit Glucose angeimpft. Nach 3—4 Tagen (15—20°) wird abgesaugt. Die auskrystallisierte Glucose soll 36—37% des angewandten Rohrzuckers darstellen. Das Filtrat wird mit der zweifachen Menge Wasser verdünnt und im Vakuum zum dünnen Sirup eingedampft. Dieser wird nochmals mit Wasser versetzt und wieder im Vakuum stark eingedampft (90—95% Trockengehalt). Dann wird die gleiche Menge heißer Eisessig zugesetzt und nach dem Abkühlen mit krystallisierter Fructose angeimpft. Nach 2—3 Tagen Stehen bei 15—20° wird die rohe Fructose abgesaugt (ca. 25% des angewandten Rohrzuckers). Zum Umkrystallisieren werden 400 g in 200 ccm kochendem 75 proz. Alkohol gelöst und mit 300 ccm absolutem Alkohol versetzt. Nach dem Entfärben mit Kohle wird das Filtrat mit 100 ccm absolutem Alkohol versetzt und mit Fructose angeimpft Ausbeute 14—18% des verwandten Rohrzuckers. *Fritz Wrede* (Greifswald).

Levene, P. A. and G. M. Meyer: Phosphoric esters of some substituted glucoses and their rate of hydrolysis. (Phosphorsäureester einiger substituierter Glucosederivate und ihre Hydrolysenkonstante.) (*Laborat. of the Rockefeller inst. f. med. research, New York.*) Journ. of biol. chem. Bd. **53**, Nr. 2, S. 431—435. 1922.

Nach Macdonald (J. chem. soc. **103**, 1896. 1913) trägt Diacetonglucose die Acetonreste am $C_{1,2}$ und am $C_{5,6}$, ihr Benzoylderivat müßte somit die Benzoylgruppe am C_3 tragen. Die H_3PO_4-Ester müssen also sein: 1,2-5,6-Diaceton-3-Phosphorsäure-Glucose und 1,2-Aceton-3-Benzoyl-5 (resp. 6-)-Phosphorsäure-Glucose. Die H_3PO_4-Derivate der Diacetonglucose und der 1,2-Aceton-5,6-Benzylidenglucose sollten nun eigentlich beide die H_3PO_4-Reihe am C_3 tragen müssen. Merkwürdigerweise ist aber die Hydrolysenkonstante des H_3PO_4-Esters, der aus der Benzylidenglucose gewonnen wurde, von derselben Größenordnung wie die des Esters aus 1,2-Aceton-3-Benzoylglucose. Die Erscheinung wird so erklärt, daß in dem einen Fall Benzaldehyd abgespalten wird, bevor die H_3PO_4 ins Molekül eintrat. Andererseits wäre auch möglich, daß der Benzylidenrest nicht an C_5 und C_6 gekettet ist; oder auch, daß H_3PO_4 vom C_3 nach dem C_5 oder C_6 wandert. Zum Schluß wird eine Tabelle der Hydrolysenkonstanten der H_3PO_4-Ester gegeben.

	K
1. 5- oder 6-Phosphorsäure-methylglucosid (aus α-Methylglucosid)	22 (10⁻³)
2. 3-Phosphorsäure-1,2—5,6-diacetonglucose (aus Diacetonglucose)	56 (10⁻³)
3. 3-Phosphorsäure-1, 2-monoacetonglucose	58 (10⁻³)
4. 5- oder 6-Phosphorsäure-3-Benzoyl-1, 2-Acetonglucose	18 (10⁻³)
5. 5- oder 6-Phosphorsäure-1, 2-Acetonglucose (aus 4. gewonnen)	24 (10⁻³)
6. 5- oder 6-Phosphorsäure-1, 2-Acetonglucose (aus dem Benzylidenderivat)	17 (10⁻³)
7. 6-Phosphorsäure-2, 3, 5-Trimethyl-Methylglucosid	44 (10⁻³)
8. 2-Phosphorsäure-3, 5, 6-Trimethyl-Methylglucosid	87 (10⁻³)

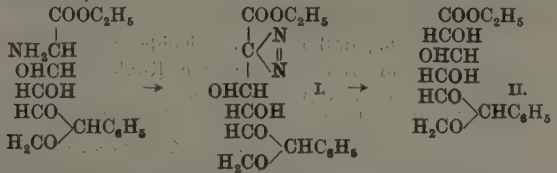
Versuche. Es wird beschrieben: Benzyliden-Monoaceton-Glucose $C_{16}H_{26}O_6$, aus Monoaceton-Glucose und Benzaldehyd durch Erhitzen mit Na-Sulfat auf 145°. Krystalle vom Schmelzp. 141°. $[\alpha]_D = +22°$. 1,2-Monoaceton-6-Phosphorsäure-Glucose $C_9H_{16}O_6H_2PO_3$, aus Benzyliden-Monoaceton-Glucose mit Phosphoroxychlorid in Pyridinlösung. Amorph. *Fritz Wrede* (Greifswald).

Levene, P. A. and G. M. Meyer: Sulfuric esters of some substituted glucoses and their rate of hydrolysis. (Schwefelsäureester einiger substituierter Glucosederivate und ihre Hydrolysenkonstante.) (*Laborat. of the Rockefeller inst. f. med. research, New York.*) Journ. of biol. chem. Bd. **53**, Nr. 2, S. 437—440. 1922.

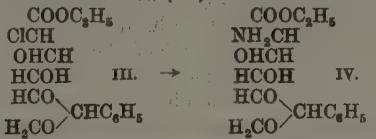
Aus 1,2—5,6-Diacetonglucose und aus 1,2-Aceton-3-Benzoylglucose werden mit Sulfurylchlorid die am C_3 und andererseits am C_5 (oder C_6) durch H_2SO_4 veresterten Glucosederivate dargestellt (s. a. Neuberg und Pollak **26**, 26, 515. 1910; Helferich, Chem. Ber. **54**, 1082. 1921). Der erstere Ester ist weniger hydrolysenbeständig. 1,2-5,6-Diaceton-3-Schwefelsäure-Glucose $K = {}^1/_2 \log \frac{a}{a-x} = 60\,(10^{-3})$, 1,2-Aceton-5 (oder 6)-Schwefelsäure-Glucose $K = 40\ (10^{-3})$. Versuche: Diacetonglucose-Schwefelsäureester. Aus Diacetonglucose und Sulfurylchlorid in Pyridin-Chloroformlösung. Wird als amorphes Bariumsalz isoliert. 1,2-Monoaceton-5 (oder 6)-Schwefelsäure-Glucose. Aus 1,2-Monoaceton-3-Benzoylglucose mit Sulfurylchlorid in Pyridin-Chloroformlösung. Beide Stoffe reagieren nicht mit Fehlinglösung und mit Bariumchlorid. *Fritz Wrede.*

Levene, P. A.: Benzylidene-ethyl-chitosaminate and benzylidene-ethyldiazo-gluconate (mannonate). (Benzyliden-Chitosaminsäure-äthylester und Benzyliden-Diazo-Gluconsäure-(Mannonsäure-)äthylester.) (*Laborat. of the Rockefeller inst. f. med. research, New York.*) Journ. of biol. chem. Bd. **53**, Nr. 2, S. 449—461. 1922.

Der salzsaure Benzyliden-Chitosaminsäure-äthylester gibt bei vorsichtiger Behandlung mit $NaNO_2$ das entsprechende Diazoderivat I (Levene und La Forge, J. biol. chem. **21**, 345. 1915):



Die Diazogruppe wird nun durch OH (II), Br und Cl ersetzt. Das Cl-Derivat (III) wird mit NH_3 zur 2-Aminohexonsäure (IV) zurückverwandelt.



Bei der Hydrolyse der Diazoverbindung mit verdünnter Essigsäure wird die Bildung nur eines einzigen Derivates beobachtet (Benzyliden-Gluconsäure-äthylester), nicht, wie etwa zu erwarten, die Bildung von 2 Epimeren (Beweis: konstante opt. Drehung, konstante Schmelzpunkte, Bildung nur einer Chitosaminsäure bei der Behandlung mit NH_3). Es werden über diese beobachtete Erscheinung verschiedene Theorien aufgestellt und diskutiert. — Weiterhin werden eine Anzahl von Verbindungen beschrieben, die nicht in direktem Zusammenhang mit der obigen Frage stehen.

Versuche: Salzsaurer Benzyliden-Chitosaminsäure-äthylester $C_{15}H_{21}NO_7HCl$. Darstellung siehe frühere Abhandlung. Krystalle vom Schmelzpunkt 200°. $[\alpha]_D^{20} = -30°$. Benzyliden-Chitosaminsäure-äthylester $C_{15}H_{20}NO_6$, aus dem HCl-Salz mit n-NaOH. Krystalle vom Schmelzpunkt 120°. $[\alpha]_D^{20} = -50°$ (in Methylalkohol). Benzyliden-Chitosaminsäure $C_{13}H_{17}NO_6$. Krystalle vom Schmelzpunkt 230°. $[\alpha]_D = -28°$ (in Wasser). Benzyliden-Aceton-

Chitosaminsäure-äthylester $C_{15}H_{25}NO_6$. Krystalle vom Schmelzpunkt 128°. $[\alpha]_D^{20} = -70°$. Diazoderivat des Benzyliden-Chitosaminsäure-äthylesters $C_{15}H_{18}O_6N_2$. Etwas veränderte Darstellung gegenüber der früheren. Amorph. $[\alpha]_D = -50°$. Bei der Hydrolyse des Diazokörpers bilden sich 2,3-Anhydrogluconsäureester oder auch 1,4-Anhydroester neben Gluconsäureester. Benzyliden-2-Brommannonsäure-äthylester. Aus dem Diazoderivat mit HBr, der in absolutem Äther gelöst ist. Krystalle vom Schmelzpunkt 119°. $[\alpha]_D^{20} = -33°$. Beim Behandeln mit verdünntem alkoholischen NH_3 entsteht Benzyliden-2,3-Anhydromannonsäure-äthylester $C_{15}H_{19}O_6$ vom Schmelzpunkt 122,5°. $[\alpha]_D^{20} = -73,3°$. Dieses Anhydroderivat kann mit Wasserstoff nach Paal reduziert werden zu Benzyliden-Desoxygluconsäure-(mannonsäure)-Äthylester $C_{15}H_{20}O_6$, Krystalle vom Schmelzpunkt 126°. $[\alpha]_D^{20} = -26°$. Benzyliden-2,3-Anhydrogluconsäure(mannonsäure)-amid, $C_{13}H_{15}NO_5$, aus der Br-Verbindung mit NH_3. Krystalle vom Schmelzpunkt 230°. $[\alpha]_D^{20} = +65°$. Benzyliden-2-Chlorgluconsäure-äthylester, $C_{15}H_{19}ClO_6$, Darstellung ähnlich wie die des Br-Derivates. Schmelzpunkt 127°. $[\alpha]_D^{20} = -20°$. Gibt mit verdünntem alkoholischen NH_3 das Benzyliden-2-Chlor-Mannonsäureamid $C_{13}H_{16}NO_5Cl$ vom Schmelzpunkt 197°. $[\alpha]_D^{20} = -23°$. Chitosaminsäure $C_6H_{13}NO_6$. Aus Benzyliden-2-Chlormannonsäure-äthylester durch Einwirken von verdünntem alkoholischen NH_3 bei 95° (10 Stunden). Krystalle. $[\alpha]_D^{20} = -15°$. *Fritz Wrede* (Greifswald).

Hirsch, Julius: Über eine biosynthetische Kohlenstoffkettenverknüpfung in der aliphatischen Reihe. Zur Kenntnis der Carboligase. V. Mitt. (*Kaiser Wilhelm-Inst. f. exp. Therap., Berlin-Dahlem.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **131**, H. 1/2, S. 178 bis 187. 1922.

Bei der alkoholischen Zuckerspaltung in Gegenwart von Bittermandelöl konnten C. Neuberg und J. Hirsch (vgl. diese Berichte **8**, 489) die Funktion eines synthetisierenden Fermentes nachweisen, das den bei der Gärung intermediär auftretenden Acetaldehyd mit dem zugesetzten Benzaldehyd zu einer mehrgliedrigen Kohlenstoffkette verknüpft. Das hierbei wirksame Ferment wurde Carboligase benannt. C. Neuberg und L. Liebermann (vgl. diese Berichte **10**, 434 u. **11**, 165) haben sodann durch den Nachweis analoger Verknüpfungen — wie die des o-Chlorbenzaldehyds und den Anisaldehyds mit dem Gärungszwischenprodukt Acetaldehyd — weitere Belege für diese biosynthetische Funktion beibringen können. Die bisher auf diesem Wege erhaltenen Körper stellen Kohlenstoffverbindungen gemischten Charakters dar; sie setzen sich aus einem aliphatischen und einem aromatischen Radikal zusammen (z. B. Phenylbrenztraubenalkohol $C_6H_5 \cdot CHOH \cdot CO \cdot CH_3$).

Ausgehend von der Tatsache, daß unter den Kohlenstoffverbindungen der belebten Natur die Substanzen mit rein aliphatischen Kohlenstoffketten — wie die Zuckerarten, die Fettsäuren, bestimmte Aminosäuren usw. — eine besonders wichtige Rolle spielen, legte sich der Verf. die Frage vor, ob nicht mit Hilfe der Carboligase die Synthese acyclischer Kohlenstoffketten aus zwei aliphatischen Aldehyden durchzuführen wäre. Gewisse Vorversuche wiesen darauf hin, die bei der Brenztraubensäuregärung ablaufenden Vorgänge bezüglich biosynthetischer Leistungen zu untersuchen. In der Tat gelang es, nach Vergärung einer $^n/_{10}$-Brenztraubensäure, neben den bekannten Abbauprodukten Kohlensäure und Acetaldehyd, eine durch Biosynthese erzeugte Verbindung rein aliphatischen Charakters nachzuweisen, die durch die Verknüpfung zweier Aldehydmoleküle entstanden sein mußte. Läßt man eine $^n/_{10}$-Brenztraubensäurelösung durch ober- oder untergärige Hefe bei 37° vergären, so zeigt die klar filtrierte Maische nach 24—48 Stunden die Reaktionen eines Ketonalkohols: sie reduziert Fehlingsche Lösung und gibt nach Destillation über Calciumcarbonat eine Flüssigkeit, mit der die Nitroprussidnatriumprobe auch nach Abdampfen des Acetaldehyds positiv ausfällt; ferner lenkt sie das polarisierte Licht nach links ab. Das Ketol ist mit Wasserdampf gleichmäßig flüchtig und kann daher aus der dünnen wässerigen Lösung mittels Destillation nicht angereichert werden. Ebensowenig gelingt die Extraktion durch einfaches Ausäthern. Die einwandfreie Identifizierung als Acetyl-methyl-carbinol geschah durch die Bereitung von Derivaten. Es wurden das Phenylosazon, das p-Nitrophenylosazon und das Semicarbazon gewonnen.

Phenylosazon $CH_3 \cdot C(:N \cdot NH \cdot C_6H_5) \cdot C(:N \cdot NH \cdot C_6H_5) \cdot CH_3$ bildet sich beim Erhitzen der ausgegorenen klar filtrierten $^n/_{10}$-Brenztraubensäurelösung mit einer ausreichenden Menge Phenylhydrazinacetat. Goldgelbe glänzende Nadeln (aus 70 proz. wässerigem Pyridin);

Schmelzpunkt 243°. — Nitrophenylosazon $CH_3 \cdot C(:N \cdot NH \cdot C_6H_4 \cdot NO_2) \cdot C(:N \cdot NH \cdot C_6H_4 \cdot NO_2) \cdot CH_3$ fällt aus beim Erhitzen des filtrierten Gärgutes mit einer ausreichenden Menge p-Nitrophenylhydrazin in essigsaurer Lösung. Scharlachrote zu Büscheln vereinigte Nadeln die sich bei 316° (unkorrigiert) zersetzen; unlöslich in Wasser, Alkohol, Äther. Benzol, kaltem Eisessig, schwer löslich in siedendem Eisesig, leicht löslich in Pyridin. Umkrystallisiert aus Pyridin plus Eisessig. — Semicarbazon $CH_3 \cdot CHOH \cdot C(:N \cdot NH \cdot CO \cdot NH_2) \cdot CH_3$. Das filtrierte Gärgut wird im Vakuum völlig eingeengt. 500 ccm Destillat werden im CO_2-Strom durch Erwärmen vom Acetaldehyd befreit und mit einer wässerig-alkoholischen Lösung von 3 g Semicarbacidchlorhydrat und 3 g Kaliumacetat versetzt. Nach einigen Stunden wird die Lösung im Vakuum bis zur beginnenden Krystallisation eingedampft. Die Mutterlauge dreht das polarisierte Licht nach links (1—2, 3-Butylenglykol?) während 0,0335 g der gewichtskonstanten Krystalle in 5 ccm Wasser gelöst keine Drehung aufweisen. Aus wenig Wasser umkrystallisiert schmilzt das in weißen Blättchen ausfallende Semicarbazon bei 193—194°.

Der formelmäßige Reaktionsverlauf bei der biochemischen Synthese des Acetyl-methyl-carbinols ist demnach folgender:

$$2\,CH_3 \cdot CO \cdot COOH \rightarrow 2\,CO_2 + 2\,CH_3 \cdot CHO$$

$$\downarrow$$

$$CH_3 \cdot CHOH \cdot CO \cdot CH_3.$$

Auf Grund der Ausbeuten an p-Nitrophenylosazon konnte ein biosynthetischer Umsatz von mindestens 29,2% der decarboxylierten Brenztraubensäure festgestellt werden. Schon 1 Stunde nach Beginn der Brenztraubensäurespaltung läßt sich das Auftreten des Acetyl-methyl-carbinols nachweisen. Die Ketolsynthese ist mit der Zerlegung der Brenztraubensäure eng verknüpft. Es scheint, daß für den Ablauf des aufbauenden Prozesses die Koppelung mit einem katabolischen Vorgange notwendig ist. (Vgl. diese Berichte **13**, 511.) *Hirsch* (Berlin-Grunewald).

Rother, Wilhelm: Über den Glykogengehalt von Nährmitteln. (*Hyg.-bakteriol. Inst., Univ. Erlangen.*) Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh., Abt. I, Orig., Bd. **88**, H. 7/8, S. 560—562. 1922.

Eine mit Eiweiß geklärte Nährgelatine war in flüssigem Zustande klar, trübte sich aber beim Erstarren. Diese Gelatine, wie das zu ihrer Herstellung verwandte Fleischwasser gaben stark positive Glykogenreaktion (mit Lugolscher Lösung), die auf Zusatz von Speichel nach 1stündiger Bebrütung bei 37° negativ wurde. Blutserum erreichte nach 24stündiger Bebrütung dasselbe. Da Agarabkochungen nach dem Erkalten nie ganz klar werden, war auch mit vorher mit Speichel behandelter, zur Bereitung verwendeter Fleischbrühe keine vollständige Aufhellung zu erreichen. Nicht ganz so stark positive Reaktionen gaben Nährmittel, die aus Fleisch von einem anderen Pferde hergestellt waren. Nährgelatine aus der aus dem Rückstand nach Hottinger mit Pankreatin hergestellten Verdauungsbrühe trübte sich beim Erstarren nicht, enthielt kein Glykogen. Außer Speichel, Blutserum und Pankreatin kommt Ascitesflüssigkeit für die Beseitigung von Trübungen oder Opalescenzen bei der Bereitung von Nährmitteln, also für den Abbau von Glykogen in Frage. Um größere Mengen zu klären, verwende man Pankreatin — sofern die Trübungen erst später auftreten, vorher auf ihre Fermentwirkung geprüftes Blutserum — oder Ascitesflüssigkeit mit nachfolgender Bebrütung, da Pankreatin Gelatine verflüssigt. Neben Glykogen kann auch Zucker in Nährlösungen vorhanden sein, da ersteres in letzteren übergeht. Zur Bestimmung von Zucker in Gärröhrchen mit Hefe muß das Glykogen vorher anders abgebaut sein, weil durch Hefe sowohl Zucker wie Glykogen vergoren wird. *Georg Otto* (Dresden).

Iwanoff, L. A.: Über den Einfluß der Temperatur auf die Chlorophyllzersetzung durch das Licht. (*Botan. Kabinett, Forstinst., Petersburg.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **131**, H. 1/2, S. 140—144.

Der Temperaturkoeffizient der Zersetzung des Chlorophylls („Nitra"lampe) in Lösung ist sehr niedrig, doch ist er höher in Collodium als in Alkohol und Terpentin. Eine deutliche Vergrößerung wurde bei Versuchen gefunden, in denen Papier mit Chlorophyll imprägniert war. Weitere Versuche mit Chlorophyllösungen in Fetten und Ölen müssen zeigen, ob hier eine weitere Erhöhung stattfindet, ob also die

Chlorophyllzersetzung bei dem hohen Temperaturkoeffizienten der Photosynthese beteiligt ist. *Pincussen* (Berlin).

Eckart, Hanns: Zur Kenntnis von Rinderknochenfett und Klauenöl. (*Dtsch. Forschungsanst. f. Lebensm.-Chem., München.*) Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genußm. Bd. **44**, H. 1, S. 1—29. 1922.

Die Knochenfette und Klauenöle sind bislang verhältnismäßig wenig beschrieben worden, deshalb hat sich der Verf. die Aufgabe gestellt, dieselben nach technischer und analytisch-chemischer Richtung hin zu untersuchen. Je nach den angewandten Verfahren der Gewinnung, der Art der verarbeiteten Knochen und deren Zustand unterscheidet man grundsätzlich zwischen a) Sud- oder Naturknochenfetten, gewonnen durch Behandlung von Knochen mit Wasserdampf, von gelbem bis gelbbraunem Aussehen, fast geruchlos und leicht zu bleichen, und b) Extraktionsknochenfette, durch Ausziehen meist älterer Knochen gewonnen, braun bis schwarz und unangenehm riechend; nach neuerem Verfahren auch bleichfähig. Zur Untersuchung gelangte von dem Verf. selbst hergestelltes Material:

Markfett, Knochenfett nach verschiedenen Methoden hergestellt, Klauendrüsenöl, Rindernetzfett, Nierenfett und Rinderfußöl. Die Untersuchung, deren Ergebnisse in zahlreichen Tabellen zusammengestellt sind, erstreckte sich im allgemeinen auf die Bestimmung der Säurezahl, der Lichtbrechung, der Viscosität, der Oberflächenspannung, der Sauerstoffabsorption und der Glasplattenmethode von Weger und Lippert, sowie auf die Untersuchung der Methylester. In einem weiteren Kapitel werden die Ergebnisse der Untersuchung der aus diesen Fetten abgeschiedenen Fettsäuren mitgeteilt, weiterhin wurde das Unverseifbare derselben charakterisiert, eine Abscheidung der Glyceride aus dem Knochenfett versucht und zum Schluß noch einige Schlußfolgerungen und Betrachtungen über die Rinderfette in physiologischer Hinsicht erörtert. Die Ergebnisse der Untersuchungen lassen sich nach dem Verf. folgendermaßen zusammenfassen: 1. Verschiedene Verfahren zur Aufbereitung von Rinderknochen führen zu Knochenfetten und Klauenölen verschiedener Eigenschaften. a) Man hat grundsätzlich zu unterscheiden zwischen Extraktionsknochenfetten und Sud- oder Naturknochenfetten. b) Das Rindermarkfett steht den Knochenfetten chemisch sehr nahe. 2. Sechsstündige Wasserdampfbehandlung von 0,5—1,5 Atm. liefert günstige Ausbeuten und schädigt weder die Qualität der Knochenfette noch die der Nebenerzeugnisse (Leim). 3. Die Gegenüberstellung eingehenden Untersuchungsmateriales von selbst dargestellten und zahlreichen Vergleichsfetten erlaubt weitgehende Schlüsse mit Eignung und Qualität des Materiales. 4. Neben der chemischen Untersuchung zeigte insbesondere eine physikalisch-chemische Untersuchung, daß die Rinderklauenöle hervorragende Schmiereignung besitzen. 5. Die nach dem unter 2. genannten Verfahren hergestellten Fette sind ohne Raffination als Speisefette verwendbar. 6. Die Zunahme der Säurezahl in Verfolgung der Ranziditätsverhältnisse ist abhängig von der Aufbewahrung des Materiales. Unter dem Einfluß von Licht und Atmosphäre konnte ein autokatalytischer Verlauf der Esterspaltung beim Rinderknochen festgestellt werden, wobei der Belichtungsfaktor die wesentliche Rolle spielt. Bei dem flüssigen Material war dagegen der monomolekulare Reaktionsverlauf der Säurezunahme erfüllt. 7. Am Aufbau der Rinderknochenfette und Rinderklauenöle sind ausschließlich Palmitin-, Stearin- und Ölsäure beteiligt. 8. Die Zusammensetzung ist im Durchschnitt die folgende:

	Rinderknochenfett	Rinderklauendrüsenöl
Stearinsäure	19—21%	2— 3 %
Palmitinsäure	20—31%	17—18 %
Ölsäure	53—59%	74,5—76,5%
Glycerin	5—10%	5—10 %
Unverseifbares	rund 0,5%	0,1— 0,5%

9. Als Unverseifbares wurde Cholesterin festgestellt. 10. Als ein typisches Glycerid konnte aus dem Rinderknochenfett mit Sicherheit das Tristearin aus dem Gemisch der mannigfaltig möglichen Glyceride isoliert werden. 11. Die durch die vorliegenden Untersuchungen gewonnenen Ergebnisse gestatten allgemeine, physiologisch interessante Betrachtungen an den Körperfetten des Rindes überhaupt. *K. H. Bauer* (Berlin).

André, Emile: Contribution à l'étude des huiles de pépins de raisins. Etude des acides gras solides. Méthode de séparation des acides stéarique et palmitique. (Beitrag zur Kenntnis der Traubenkernöle. Untersuchung der festen Fettsäuren. Trennung der Stearin- von der Palmitinsäure.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **175**, Nr. 2, S. 107—109. 1922.

Verf. hatte früher die Säuren in drei Fraktionen zerlegen können (Chem. Zentralbl. 1921, 3, 1034); von denen jetzt die festen als Palmitin- und Stearinsäure sowie in Spuren Malissinsäure

festgestellt werden konnten. Trennung der beiden erstgenannten gelingt leicht durch die verschiedene Alkohollöslichkeit der Lithiumsalze; bei gewöhnlicher Temperatur ist das Palmitat bedeutend löslicher als das Stearat. Befreiung des Palmitats von Spuren Stearat durch Kochen und Abkühlen der alkoholischen Lösung, wodurch Stearat ausfällt. Reinigung des Stearats durch fraktionierte Krystallisation nach Meyer und Eckert (Monatshefte f. Chemie **31**, 1227; 1910). *P. Wolff* (Berlin).

Black, O. F. and J. W. Kelly: Examination of the fruit of Samuela carnerosana trelease. (Untersuchungen der Früchte von Samuela carnerosa.) Americ. journ. of pharmacy Bd. **94**, Nr. 7, S. 477—479. 1922.

Grüngelbe, manchmal rot gefleckte Früchte einer Liliacee in Mexiko. Untersucht wurden die eingetrockneten Früchte; die Samen wurden von der Schale getrennt, beide bei 110° getrocknet. Die getrocknete Schale = 70% der trockenen Frucht. Die Samen sind flache, meist schwarze Scheiben; Alkaloide sind nicht darin enthalten; aus dem Ätherauszug wurde ein hellgelbes, geruch- und geschmackloses Öl gewonnen (20% der trockenen Samen), spez. Gew. 0,9265 bei 22° C, Jodzahl 125,6, Säurezahl 5,13, Verseifungszahl 192,83, Brechungsindex 1,4170°, Esterzahl 187,7. Der Chloroformauszug gab eine hellgrüne, wachsartige Substanz (3% der trockenen Samen). Alkoholauszug: weiße, amorphe Substanz, Saponincharakter, wenig giftig, einer Maus injiziert erzeugte es vorübergehend Unruhe; Substanz kann gut gereinigt werden, 10% der trockenen Samen. Schale ist bernsteinfarben, in trockenem Zustande hornartig; süß, geruchlos; 4,65% Asche, 0,109% N, 4,35% Stärke, 62,2% Zucker (als Dextrose bestimmt) und 3,8% nicht reduzierter Zucker; aus dem Schmelzpunkt, der Krystallform des Osazons und aus der Linksdrehung des reduzierenden Zuckers geht hervor, daß er reichlich Fruchtzucker enthält. Zirka 50% der trockenen Frucht bestehen aus vergärbarem Zucker. Früchte wegen ihrer Geschmacklosigkeit zu Marmelade nicht geeignet, wegen ihres hohen Peptingehaltes jedoch zum Verschnitt für Gelees verwendbar. *Kapfhammer* (Leipzig).

Mailhe, Alphonse: Transformation catalytique des huiles végétales et animales en pétrole. (Katalytische Umwandlung pflanzlicher und tierischer Öle in Petroleum.) Ann. de chimie Bd. **17**, H. 5/6, S. 304—332. 1922.

Bei der Deshydratation und Dehydrogenierung pflanzlicher und tierischer Öle findet eine Zerlegung in Wasser, Acrolein, gasige Produkte und flüssige Körper von niedrigem Schmelzpunkt statt. Als Katalysatoren fungieren hierbei am besten Magnesium, Kaolin, ausgefälltes Aluminium. Auf diese Weise lassen sich leicht Kohlenwasserstoffe gewinnen, cyclische wie acyclische. Es entsteht eine Mischung von Kohlenwasserstoffen, die dem Petroleum analog ist. Die hier dargestellte Bildungsweise der Kohlenwasserstoffe paßt auf die bisher vertretenen Theorien von der anorganischen wie der organischen Entstehung der Erdöle. Nach Verf. kann man annehmen, daß die Öle von Meertieren oder Pflanzen unter dem Einfluß der Erdwärme und in Kontakt mit Oxyden, Carbonaten, metallischen Silicaten zerlegt werden. *Robert Lewin.*

Miller, Harry G.: Nitrogen compounds in alfalfa hay. (Nitrogenverbindugen in Alfalfaheu.) Journ. of the Americ. chem. soc. Bd. **43**, Nr. 12, S. 2656—2663. 1921.

Aus Alfalfaheu ließen sich 28% Nichtprotein-N aus dem Gesamt-N mit Wasser extrahieren, und zwar bei jeder Art der Vermahlung. Mittels Alkali ließ sich aus dem fein vermahlenen Material mehr Protein als aus dem grob vermahlenen extrahieren. Das mit verdünntem Alkali extrahierte Protein enthielt 13,0% N und die basischen Aminosäuren Arginin, Histidin, Lysin und Cystin. Das aus den Samen gewonnene Protein lieferte größere Mengen Arginin und Amino-N als das Protein der Blätter. Die Purinfraktion enthielt 3,2% Gesamt-N. *Robert Lewin* (Berlin).

Allgemeine Physiologie und Pathologie.

Allgemeine Biologie. Zelle. Gewebe. Entwicklung. Vererbung. Zoologisches.

Bauer, Julius: Bibliographie auf dem Gebiete der Konstitutionslehre im Jahre 1920. Zeitschr. f. d. ges. Anat., II. Abt.: Zeitschr. f. Konstitutionsl. Bd. 8, H. 5, S. 420—458. 1922.

Nach Gebieten geordnete Zusammenstellung der im Jahre 1920 erschienenen Arbeiten auf dem Gebiete der Konstitutionslehre des In- und Auslandes. *Freise* (Berlin).

Boening, Heinz: Studien zur Körperverfassung der Langlebigen. (*Pathol. Inst., Univ. Jena.*) Zeitschr. f. d. ges. Anat., 2. Abtl., Zeitschr. f. Konstitutionsl. Bd. **8**, H. 6, S. 459—506. 1922.

Die Arbeit geht von der sehr beachtlichen Fragestellung aus, ob sich aus dem

Sektionsbefunde von Leichen Hochbetagter Anhaltspunkte für jene konstitutionellen Bedingungen gewinnen lassen, welche ein besonders hohes Lebensalter ermöglichen. Da die Arbeit im pathologischen Institut Jena unter dem bekannten Pathologen Roessle als Dissertation angefertigt wurde, so darf man wohl annehmen, daß diese bedeutsame Frage von Roessle aufgeworfen wurde. Methodologisch wurde so vorgegangen, daß die Sektionsprotokolle von je 100 Individuen (50 ♂ und 50 ♀) der Altersklassen 60—64 (Klasse I), 70—74 (Klasse II) und über 80 (Klasse III) in bezug auf die Sektionsbefunde statistisch verarbeitet wurden. Auf die nicht sehr belangvollen Ergebnisse kann hier nicht im einzelnen eingegangen werden. Am bemerkenswertesten erscheint, daß bösartige Geschwülste bei den über 80jährigen weniger vorkamen (Klasse I 42%, II 30%, III 12%). Die Altersrückbildung ging indessen anscheinend auch jenseits des 80. Lebensjahres in gleicher Intensität weiter wie vorher; auch „enorme Grade von Atherosklerose" wurden unter diesen Leichen gefunden. Ein reiner Alterstod wurde in keinem Falle festgestellt, sondern in jedem Falle hatten zufällige pathologische Ereignisse wenigstens mitgewirkt. Zur Lösung der eingangs gestellten Frage hat die Arbeit nicht viel beigetragen; und nach Ansicht des Ref. kann die Lösung auf dem eingeschlagenen Wege auch nur unvollkommen gelingen. Es wird eine Aufgabe der Zukunft sein. Wenn einmal die besonders von Rassenhygienikern und Medizinalstatistikern geforderten gesundheitlichen Personalbögen aller Staatsbürger für eine Reihe von Jahrzehnten vorliegen werden, dann wird man feststellen können, wie die im hohen Alter Sterbenden in früheren Jahren konstitutionell beschaffen waren, und das wird theoretisch wie praktisch von höchstem Werte sein. Was die statistische Methode angeht, so hätte Ref. an vorliegender Arbeit auszusetzen, daß bei den Prozentzahlen der mittlere Fehler der kleinen Zahl nicht berechnet wurde. Durch dessen Berechnung wird die Beurteilung der Tragweite aller Prozentzahlen bedeutend erleichtert, insbesondere werden oft Schlüsse aus zu kleinem Material als unsicher erkannt. *Lenz* (München).

Miner, John Rice: The probable error of the vital index of a population. (Der wahrscheinliche Fehler des Lebensindex des Bevölkerungsstatistik.) (*Dep. of biom. a. vital statist., Johns Hopkins univ., Baltimore.*) Proc. of the nat. acad. of sciences U. S. A. Bd. 8, Nr. 5, S. 106—115. 1922.

Hat man die Häufigkeiten eines bestimmten Ereignisses, so kann man den mittleren Fehler entweder nach der direkten oder nach der indirekten Methode berechnen. Das letztere natürlich nur, wenn sich diese Häufigkeit als eine empirische bestimmte Wahrscheinlichkeit deuten läßt. Hat man nun noch ein zweites Ereignis und bildet man eine Funktion der beiden Häufigkeiten, so kann man den mittleren Fehler der Funktion mit einer gewissen Vereinfachung berechnen. Sind z. B. die beiden Variablen nicht korreliert und die betrachtete Funktion der Quotient und bezeichnet man den mittleren Fehler mit μ, die Mittelwerte mit M, jeweils versehen mit dem betreffenden Index für die beiden Häufigkeiten und nicht indiziert für den Quotient, so ist nach Pearson

$$\mu^2 = \frac{M^2}{M_2^2}\left(\frac{\mu_1^2}{M_1^2} + \frac{\mu_2^2}{M_2^2}\right).$$

Auf diese Weise versucht der Verf. den wahrscheinlichen Fehler des Verhältnisses von Geburten und Sterbeziffern zu ermitteln, indem er die μ nach der indirekten Methode berechnet. Dies ist gänzlich abwegig, da die Geburtenziffer nicht den Charakter einer Wahrscheinlichkeit besitzen. *Gumbel* (Berlin).

Eden, Rudolf: Vorgänge der Entzündung und ihre Behandlung im Bilde der physikalischen Chemie. (*Chirurg. Univ.-Klin., Freiburg i. Br.*) Dtsch. Zeitschr. f. Chirurg. Bd. 170, H. 1/4, S. 209—265. 1922.

Eden entwickelt unter Berücksichtigung vor allem der kolloidchemischen Literatur seine Anschauungen über die Vorgänge bei der Entzündung. So erklärt er die entzündliche Hyperämie und Exsudation als Folge von mannigfaltigen Veränderungen der Gewebe und Zellen in ihrer Auswirkung auf Stoffwechsel und Kolloide. Erwähnt

sei hier auch, daß er durch Injektion von Suprarenin und Novocain in Entzündungsherde — im Verein mit klinischen Beobachtungen — bewiesen zu haben glaubt, daß die Ansicht von Klemensiewicz nicht richtig sei, die entzündliche Hyperämie vielmehr durch Nervenreizung (durch Kolloidveränderungen) zustande komme und nur im Gebiet der Nekrose und Stase Gefäßwandlähmung bestehe. Auch die übrigen örtlichen Störungen bei der Entzündung erklärt er vom physikalisch-chemischen Standpunkt aus, weist auf Aufspaltung der Moleküle, dysionische Störungen, Hypertonie, Quellung und soloide Umwandlung hin. — Der zweite Abschnitt ist der vorerst noch geringen Ausbeute an praktisch therapeutischen Maßnahmen gewidmet, die sich aus den theoretischen Erwägungen ergeben. *Groll* (München).

Wohlers, H.: Modifications des lipoïdes figurés de la cellule hépatique vivante sous l'influence des solutions éthérées. (Veränderungen der geformten Lipoide der lebenden Leberzelle unter Einfluß von Ätherlösungen.) (*Laborat. d'anat., Genève.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **87**, Nr. 27, S. 637—639. 1922.

Würfel (5 mm Kantenlänge) von Ratten- und Kaninchenleber werden für 10—60 Minuten in 1—10 proz. Äther-Ringerlösung gebracht und das Überleben mit Neutralrot kontrolliert. Die lipoiden Granulationen an der Schnittfläche schwellen an, werden bei stärkerer Konzentration herausgelöst. Keine Tiefenwirkung. Verf. glaubt, daß es sich hier um Phosphatide handelt. *Eichholtz* (Rostock).

Schwarz, Robert und Erika Herrmann: Über die Metachromasie des Toluidinblaus. Kolloid-Zeitschr. Bd. **31**, H. 2. S. 91—94. 1922.

Bei der histologischen Färbung zeigt Toluidinblau-Chlorzinkdoppelsalz des Dimethyltoluthionins — die Erscheinungen der Metachromasie. Das Gleiche fanden die Autoren beim Anfärben anorganischer Verbindungen verschiedenen Dispersionsgrades. Es färbt sich Kieselsäure-(α)Gel, das fein dispers ist, mit dem Farbstoff blau, Kieselsäure-(β)Gel, gröber dispers, rot, α-Zinnsäuregel blau, die daraus durch Glühen entstehende Metazinnsäure rot, Aluminiumhydroxyd, frisch gefällt, blau, geglüht rot. Von zwei gleich dispersen $BaSO_4$-Präparaten, färbt sich das, welches SO_4-Ionen adsorbiert hat, rot, das, welches $Ba^{\cdot\cdot}$-Ionen adsorbiert hat, nicht. Beim differenzierten Knorpel färbt sich der die Zelle ringförmig umgebende Hof rot gegenüber den anderen sich blau färbenden Teilen. Als Ursache der Metachromasie wirkt nach den Autoren die Verschiedenheit des Dispersitätsgrades des den Farbstoff aufnehmenden Mediums, in zweiter Linie der durch Ionenadsorption bestimmte Ladungszustand der Oberfäche. *Rosenmund* (Berlin-Lankwitz).

Röthig, Paul: Äther als Fixationsmittel. Zeitschr. f. wiss. Mikroskop. Bd. **38**, H. 4, S. 339. 1922.

Kritische Bemerkungen über eine mikrotechnische Mitteilung von Olga Eliascheff (siehe diese Berichte **8**, 1). *Péterfi* (Berlin-Dahlem).

Nageotte, J.: La structure du faisceau conjonctif, étudiée particulièrement dans le tendon. (Die Struktur des Bindegewebsbündels nach Studien an der Sehne.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **87**, Nr. 27, S. 598—602. 1922.

Man schreibt dem Bindegewebsbündel eine Hülle und ringförmige und spiralige Fasern, die es von Strecke zu Strecke umgreifen, zu. Nach den Anschauungen des Verf., welche an Querschnitten, Isolationspräparaten mit vitaler Methylenblau- oder Cresylviolettfärbung, unter Aufhellung so gefärbter Schwanzsehnen der Ratte gewonnen wurden, setzt sich die Sehne aus Fibrillensäulchen zusammen, welche durch die sekundären und tertiären flügelförmigen Ausbuchtungen der Flügelzellen oder Sehnenzellen und ihren gegenseitigen Verbindungen umscheidet und auseinandergehalten werden. Wo diese nicht vorhanden sind, lassen sich Sehnenbündel überhaupt nicht unterscheiden. In den verkalkten Sehnen der Hühner kommt eine besondere Bindesubstanz vor, welche die Säulchen der Sehnenfibrillen nicht nur vollkommen einhüllt, sondern sie auch in kleine rundliche Territorien unterteilt. Untereinander sind die Sehnenfibrillen wahrscheinlich nur durch Kohäsion zusammengehalten, und es ist kein Grund vorhanden, das Gerüst dieser Fibrillen als etwas anderes anzusehen als ein fibrilläres Gerinnungsprodukt, das sich wohl von den Gerinnungen des Fibrins in vielen Stücken unterscheidet, aber ihm doch nahesteht, da es sich durch einen ähnlichen physikalischen Prozeß aufbaut, *W. Kolmer* (Wien).

Ebeling, Albert H. and Albert Fischer: Mixed cultures of pure strains of fibroblasts and epithelial cells. (Mischkulturen von reinen Zuchten von Fibroblasten und Epithelzellen.) (*Laborat. of the Rockefeller inst. f. med. research, New York.*) Journ. of exp. med. Bd. **36**, Nr. 3, S. 285—289. 1922.

Diese Arbeit gibt einen Beitrag zu einer schwebenden Streitfrage. Champy

behauptete seit 1913, daß in vitro gezüchtete Epithel und Drüsengewebe des embryonalen und erwachsenen Kaninchens während der Züchtung eine entdifferenzierte Form annehmen, die es schwer macht, sie von anderen Gewebearten, die sich auch von ihren strukturellen Anhängen befreien (Muskulatur oder Bindegewebe), zu unterscheiden. Auch E. Uhlenhuth fand, daß die Tapetumzellen der Retina ihren epithelialen Charakter, je nach der Konsistenz des Mediums, abänderten und langgestreckte Formen annehmen können. Während also beim embryonalen und erwachsenen Kaninchen (Champy) und dem erwachsenen Frosch (Uhlenhuth) bei längerer Züchtung eine sog. Entdifferenzierung auftritt, fanden Ebeling und Fischer bei embryonalem Hühnergewebe, daß rein gezüchtete Fibroblasten, die schon seit 10 Jahren durch immer neue Umpflanzungen von ihren Abkömmlingen lebend erhalten wurden, zugleich mit einem 2 Monate alten, rein gezüchteten Stamm von embryonalen Epithelzellen (Fischer 1922) in derselben Kultur gezüchtet, während vieler Wochen als zwei gesonderte Zellarten erkenntlich bleiben. Ja sogar, wenn man Schnitte durch eine solche experimentell gemischte Kultur macht und sie mit van Gieson färbt, sollen sie die erwarteten Tinktionsunterschiede zeigen. Zwar hatte Champy auch gezeigt, daß Anwesenheit von Bindegewebe die Entdifferenzierung hemmt, aber E. und F. zeigen genau in dieser Arbeit, wie sich die Formänderungen der Epithelzelle an die mechanischen Bedingungen des Mediums halten. Da Epithelgewebe allein auf der Oberfläche des Plasmatropfens nur bedeckt von einer dünnen Schicht Embryonalextrakt gezüchtet wird, so können die Zellen auf der Oberfläche des Tropfens eine Art Membranel formen. Die Zellen sind polygonal, eine Pflasterepithel bildet sich: Werden aber die Zellen in dem Plasmatropfen gezüchtet, so entsteht bei gleichmäßigem Wachstum des implantierten Stückes auch eine schleierähnliche Membran, aber die sie bildenden Zellen sind spindelförmig. Wachsen aber die Zellen nicht gleichmäßig im Tropfen aus, so entstehen Zellhaufen, die im optischen Schnitt oder auf Schnitten in ihrer Anordnung Drüsengängen gleichen. Würden in einer experimentell gemischten Kultur Stellen angetroffen, in welchen das Epithelgewebe fast rein wächst, so bildet es sich auch zu drüsenähnelnden Gebilden aus, die von Bindegewebe umgeben sind. Es ist hiernach notwendig, genau die Begleitumstände der Züchtung festzustellen, ehe Verallgemeinerungen angestellt werden. *Rhoda Erdmann* (Berlin-Wilmersdorf).

Hirschler, Jan: Über Erzwingung und Beschleunigung der Amphibienmetamorphose mittels Jod. (*Zool. Inst., Jan Kazimierz-Univ., Lemberg,*) Arch. f. Entwicklungsmech. d. Organismen Bd. **51**, H. 3/4, S. 482—503. 1922.

Es handelte sich um die Lösung der Frage, ob das Jod das Hormon bzw. ob es das einzige der Schilddrüse sei. Zu diesem Zwecke wurden Kaulquappen mit reinem Jod (0,0004 g) durch Implantation in die Bauchhöhle bzw. Axolot durch Injektion mit KJ-Lösung (0,0191 g Jodgehalt) und Jodjodkalilösung (0,0165 g Jodgehalt) behandelt. Es zeigte sich, daß auf diesem Wege die Metamorphose erzwungen bzw. bei Kaulquappen bedeutend beschleunigt werden kann. Wurde bei letzteren ein Stückchen Celloidin in die Bauchhöhle gebracht, so wurde durch die mechanische Reizung des Peritoneums eine teilweise Involution des Flossensaums veranlaßt. *Carl I. Cori.*

Schmidt, Georg: Stand und Ziele der Parabioseforschung, auf Grund eigener Untersuchungen. (*Chirurg. Univ.-Klin., München.*) Dtsch. Zeitschr. f. Chirurg. Bd. **171**, H. 3/6, S. 141—282. 1922.

Bei der Parabiosierung von Ratten, welche die operative Vereinigung junger, gleichmäßig entwickelter Tiere beabsichtigt, sieht man, daß sich nach der Operation die äußere Nahtlinie rasch überhäutet, einige Zeit noch als Narbenstrich kenntlich bleibt und schließlich vollkommen innerhalb eines ganz platten Epithelüberzuges verschwindet; wiederholt konnte ein besonders schnelles Wachstum der Haare an der Nahtstelle beobachtet werden. Der tiefere Wundspalt füllt sich mit einem zarten zellarmen Fibrinergusse, während die Nachbarschaft lebhaft granuliert; aus den strotzend gefüllten Capillaren schieben sich Endothelsprossen nach dem anderen Tiere hinüber;

die Granulationsschichten werden mächtiger als bei einer Wunde des Einzeltieres, in den Gefäßlichtungen sammeln sich zahlreiche polynucleäre Zellen an, und es zeigen sich vereinzelte kleine aseptische Nekrosen, um welche sich Fremdkörperriesenzellen bilden; später schmilzt der Zellenreichtum dahin, streifiges narbiges Bindegewebe gewinnt die Oberhand und besorgt auch die Verheilung innerhalb der Muskelschichten; die Muskeln selbst verwachsen nicht miteinander und schrumpfen, so daß die Muskelvernähung kein Resultat bringt. Die elastischen Fasern scheinen sich von Tier zu Tier nicht leicht verfolgen zu lassen. Werden zwischen parabiotischen Tieren einzelne Hautstücke ausgewechselt, so gelingt es manchmal, sie tadellos zur Anheilung zu bringen; in der Mehrzahl der Fälle heilt aber nur bei dem einen Tiere das transplantierte Stück an, oder beide Hautstücke werden abgestoßen; einige Male glückte die Überpflanzung der Haut bei blutsverwandten zusammengeheilten Mäusen. Die Parabiosierung eines verbrühten Tieres, dessen unmittelbare Blutschädigung nach 3 Tagen abgeklungen war, mit einem gesunden Tiere, führte zum Übergange der Zerfallsstoffe auf das Nachbartier, so daß bei Bauchhöhlenverbindung das gesunde Tier schon nach 24 Stunden erkrankte und auch durch Abtrennung nicht mehr gerettet werden konnte. Wird von zwei parabiotischen Tieren nur das eine verbrüht, so macht auch der Partner gleichzeitig und gleichsinnig den Abfall der Körpertemperatur, die Erholung und nach etwa 24 Stunden den neuerlichen Temperatursturz des Gefährten bis zum Tode mit: bei beiden Tieren zeigen sich in der Nebenniere die Abweichungen der chromierbaren Substanz und der Lipoidschwund. Von großer Wichtigkeit sind die Übertragungen von Tumoren auf parabiotische Tiere; vereinigt man eine Maus mit einer Ratte und überpflanzt auf die parabiotische Ratte eine Mausgeschwulst, so entfaltet sich diese erheblich schneller als auf einer freien Ratte. Bei parabiotischen Mäusen bleibt das Geschwulstgewebe im Wachstum zurück oder geht überhaupt nicht an; dagegen setzt die Entwicklung der Tumoren rasch ein, wenn die Parabionten getrennt und die Hemmungen weggefallen waren. *Ferd. Winkler* (Wien).

Enriques, Paolo: Cariocinesi senza cromatina e centrosomi strani nei Radiolarî. (Karyokinese ohne Chromatin und Zentrosoma neu für die Radiolarien.) (*Ist. di zool., univ., Padova.*) Arch. ital. di anat. e di embriol. Bd. **18**, Suppl., S. 461 474. 1922.

Das Studium des Lebenszyklus bzw. der Sporogonie und der Gametenbildung des koloniebildenden Radiolars Collosphaera Huxley haben bemerkenswerte Beobachtungen über die Vorgänge der Karykinese ergeben, Vorgänge, welche in mehr als einem Punkte von unseren hergebrachten Anschauungen über die Kernteilung abweichen. So wurden bei dem genannten Objekte Kernteilungsvorgänge mit sehr spärlichem oder ganz fehlenden Chromatin aber mit vorhandenen Zentrosoma und mit achromatischem Gerüst beobachtet. Die Zentrosomen verhielten sich genau so wie in solchen Fällen, in welchen Chromosomen vorhanden waren. Daraus schließt der Verf., daß jene nicht zu dem Zweck vorhanden sind, um das Chromatin zu spalten. Weiter weist dieses Radiolar Fälle auf, in welchen die Karyokinese mit Chromosomen und Zentralkörperchen jedoch ohne achromatisches Gerüst vor sich geht. Nicht genug an dem Besonderen, es gibt dann aber auch Teilungsvorgänge ohne Chromatin, zwar mit Zentrosoma, jedoch ohne achromatische Substanz. Im Stadium des Sporonten von Collosphaera Huxley ist der Mangel an Chromatin durch lange Zeit charakteristisch, aber schließlich bildet sich dieses in Menge. Chromosomen finden sich nur bei Gamonten, jedoch nur in einem Teil ihres Lebens. Die Karykinesen, die aufeinander folgen, vollziehen sich ohne Chromosome, aber in Anwesenheit sehr vieler Chromatinkörnchen. Die weiblichen Gameten besitzen ein Zentrosoma, die viel kleineren männlichen entbehren eines solchen. *Carl I. Cori* (Prag).

Jacobson, Victor C.: The autotransplantation of endometrial tissue in the rabbit. (Über Autotransplantation des endometrischen Gewebes beim Kaninchen.)

(*Dep. of pathol., Albany med. coll. a. pathol. laborat. of hosp., Albany, New York.*) Arch. of surg. Bd. **5**, Nr. 2. S. 281—300. 1922.

Die häufig bei Frauen in den 30. Jahren bis zu der Menopause vorkommenden „schokoladenfarbenen" Cysten des Ovariums können nach Jacobsens Meinung Ausgangsmaterial liefern, das später adenomaähnliche Wucherungen bildet. Liegt eine solche Cyste dicht unter der Oberfläche des Ovariums, so kann sie während der Menstruation platzen, und die sie auskleidenden mit Cilien versehenen Epithelzellen und Menstrualblut in die Leibeshöhle gelangen. Ist das Peritoneum an irgendeiner Stelle geschädigt oder durch das Menstrualblut vorbereitet (Sampson), so bilden die Zellen der Cyste adenomaähnliche Wucherungen, oder die Zellen setzen sich von außen an den Ovidukt, Uterus usw. fest und verursachen unter heftigen Wachstumserscheinungen eine Reaktion der glatten Muskulatur und erzeugen adenomyomaähnliche Wucherungen. Diese beiden Hypothesen sind der experimentellen Prüfung zugänglich und werden auf folgende Weise kontrolliert: 5 Experimente wurden an weiblichen Kaninchen, trächtig oder nicht trächtig, 8—10 Monate alt folgendermaßen ausgeführt: Die ausgekratzte Mucosa eines excidierten Stückes Uterushorns wurde in vorher leicht verletzte Teile des Peritoneums der im Pelvis liegenden Darmschlingen oder des Ovars gerieben, weiter wurden die in sehr kleine Stücke zerschnittenen Teile des gesamten Gewebes überall in der unteren Leibeshöhle verteilt, besonders in das die Genitalorgane umgebende Fettgewebe. Da das Kaninchen um die Mesosalpingen viel Fettgewebe hat, so wurden ganz besonders diese Stellen zu der autoplastischen Transplantation benutzt. In fast allen Fällen entstanden ein- oder mehrlumige mit Flüssigkeit gefüllte Cysten, die mit Epithel, das oft Flimmern besaß, ausgekleidet waren, und die eine bindegewebige Kapsel mit mehr oder weniger starken Einschlüssen von glatter Muskulatur besaßen. Es liegt nahe, anzunehmen, daß die Cysten mit geringer Muskelhülle aus Implantaten von fast reiner Mucosa entstanden sind, ganz rein läßt sich diese ja nie abschaben. In dem trächtigen Tiere zeigen diese Cysten, die noch nach 70 Tagen — auch noch in nicht trächtigen Tieren — wachsen, heftigere Wachstumserscheinungen. Das hier entstandene papillöse „Cystadenom" hat Ähnlichkeit mit malignen Wucherungen. Die hier gefundenen Ergebnisse sprechen also nicht gegen die Ribbertsche Hypothese, daß durch Verlagerung erwachsener endometrischer epithelialer Zellen neoplastische Erscheinungen entstehen können. Durch einen Schnitt oder Riß in einen trächtigen Uterus kann genug Epithel der Mucosa ektopisch verlagert werden, das zur Entstehung von pseudomukösen Cystadenomen Anlaß geben kann, die während der Gravidität maligne entarten können. *Rhoda Erdmann* (Berlin).

Woerdemann, MartinW.: Über Linsenexstirpation bei Grasfroschlarven. (*Histol. Inst., Univ. Amsterdam.*) Arch. f. Entwicklungsmech. der Organismen Bd. **51**, H. 3/4, S. 625—627. 1922.

Verf. hat bei Grasfroschlarven, welche schon deutliche Hinterbeinanlagen, dagegen noch keine durchgebrochenen Vorderbeine besaßen, die Linsenextraktion so ausgeführt, daß er mit einer Haarschlinge das Auge fixierte und mit 2 Nadeln durch eine Cornealwunde die Linse entfernte. Die Operation wurde in Kochsalzlösung von 0,4% ausgeführt und die Tiere nachher nach und nach in Brunnenwasser übertragen. Er fand ebenso wie vor einiger Zeit Alberti, daß bei Rana fusca keine Linsenregeneration auftritt. *W. Kolmer* (Wien).

Gassul, R.: Homoplastische Transplantation von Explantaten aus erwachsener Froschhaut. (*Univ.-Inst. f. Krebsforsch., Charité, Berlin.*) Dtsch. med. Wochenschr. Jg. **48**, Nr. 35, S. 1163—1164. 1922.

Es ist möglich, Haut des erwachsenen Frosches sicher homoplastisch zu transplantieren, nachdem diese längere Zeit außerhalb des Körpers in Froschplasma oder anderen homogenen Medien gezüchtet worden ist. Von anderen Forschern (Schoene, Winkler, Schulz) sind widersprechende Ergebnisse bei der homoplastischen Transplantation von Hautstücken erwachsener Frösche erzielt worden. Diese Forscher explantieren das von ihnen benutzte Gewebe nicht, sondern setzen es sofort einem anderen Frosch derselben Spezies ein. Das längere oder kürzere Verweilen der er-

wachsenen Froschhaut außerhalb des Körpers in einem nichtlebenden Medium verändert den Chemismus des Explantates so, daß es in allen Fällen glatt einheilen kann und nach den Beobachtungen von Gassul erhalten bleibt. G. bestätigt hierdurch die Versuche Erdmanns über die Implantation von Explantaten der embryonalen Hühnerhaut und des embryonalen Hühnerherzens. Es wurde hier nachgewiesen, daß länger oder kürzer explantiertes Gewebe den zerstörenden Einflüssen des Warmblütlerkörpers entzogen, ein stärkeres Eigenleben nach der Implantation führt als nicht in vitro gezüchtetes Gewebe. Weiter heilt nach Gassul Haut des erwachsenen Frosches nicht ein, wenn sie in Rattenplasma, Menschenplasma und Hühnerplasma usw. gezüchtet wird. Ob nun, wie G. meint, durch fermentative Umstimmung oder teilweise Entdifferenzierung die so günstige Wirkung der Implantation nach Explantation erzielt ist, muß noch nachgewiesen werden. Sicher ist, daß in homogenen Medien gezüchtete Hautstücke glatt einheilen, während in heterogenen Medien eingepflanzte Stücke stets abgestoßen werden. *Rhoda Erdmann* (Berlin-Wilmersdorf).

Viewegerowna, J. et T. Vieweger: Recherches sur les causes du développement des cultures du Colpidium colpoda Ehrbg. Pt. III. L'influence de la quantité de la nourriture et du jeun. (Untersuchungen über die Ursachen der Entwicklung von Kulturen von Colpidium colpoda Ehrbg. III. Teil. Der Einfluß der Menge der Nahrung und des Nahrungsmangels.) Trav. du laborat. de physiol. de l'inst. M. Nencki Bd. **1**, Nr. 1, 38 S. 1921. (Polnisch.)

Der Einfluß der Produkte des Metabolismus bei Infusorien hatte sich in den Kulturen als nicht bemerkenswert erwiesen. Die Entwicklung ebenso wie die Abnahme der Versuchstiere ist einerseits durch die Ernährungsbedingungen (Vorhandensein von Bakterien) und andererseits durch die Anpassungsfähigkeit der Organismen an den Wechsel der Lebensbedingungen bestimmt. Diese Akkommodation führt vor allem zu einer Abnahme der Dissimilation in dem Maße als der Nahrungsmangel zunimmt. In dem Verhältnisse als sich die Ernährungsverhältnisse verschlechtern, nimmt auch die Fähigkeit der Fortpflanzung der Infusorien ab. Der Verf. erklärt sich diese Erscheinung durch die Abnahme der Prozesse des Metabolismus der Zelle und aus der daraus sich folgernden Abnahme des Vermögens auf den Einfluß von Reizen zu reagieren, unter diesen auch auf jene, welche die Zellteilung hervorrufen. *Carl I. Cori.*

Mędrkiewiczówna, Halina: Le rôle de la surface libre du liquide dans le développement des cultures du Colpidium colpoda Ehrbg. (Die Bedeutung der freien Flüssigkeitsoberfläche für die Entwicklung der Kulturen von Colpidium colpoda Ehrbg., Trav. du laborat. de physiol. de l'inst. M. Nencki Bd. **1**, Nr. 5, 23 S. 1921. (Polnisch.)

Die Größe der freien Oberfläche der Flüssigkeitsmenge einer Colpidiumkultur beeinflußt und bestimmt die quantitative Entwicklung der Infusorien und infolgedessen auch die Größe der Ausnutzung des ernährenden Milieus. *Carl I. Cori.*

Dembowski, J.: Über den Einfluß der Suspensionskonzentration auf die Anzahl der gebildeten Nahrungsvakuolen bei Paramaecium caudatum. Trav. du laborat. de biol. gén. de l'inst. M. Nencki Bd. **1**, Nr. 5, 16 S. 1922. (Polnisch.)

Die von Paramaecien gebildeten Nahrungsvakuolen sind ihrer Zahl nach unabhängig von der Suspensionskonzentration, aber die Menge der verschluckten Partikelchen ist der jeweiligen Konzentration direkt proportional. Bei der Bildung von Nahrungsvakuolen, die in regelmäßigen Zeitintervallen und unabhängig von einer genügenden Menge aufzunehmender Körnchen fester Substanz entstehen, ist die Aufnahme dieser Substanzteilchen von dem Schlucken der Flüssigkeit des Milieus zu trennen. Letzteres findet jedoch nicht automatisch statt, was sich daraus ergibt, daß sich die Zahl der in der Zeiteinheit gebildeten Nahrungsvakuolen mit steigender Verdünnung der Suspension etwas vermindert. Starkes Zentrifugieren beeinträchtigt das Spiel der Cilien, setzt aber die Vakuolenzahl nicht herab. Auf Grund einer Versuchsreihe in Indigosuspension, der Methylblaulösung zugesetzt wurde, dürfte Paramaecium 17 Vakuolen pro Stunde in reinem Wasser bilden. *Carl I. Cori* (Prag).

Dembowski, Jan: Weitere Studien über die Nahrungswahl bei Paramaecium caudatum. Trav. du laborat. de biol. gén. de l'inst. M. Nencki Bd. **1**, Nr. 2, 16 S. 1921. (Polnisch.)

Daß die Pramaecien ein Vermögen der Unterscheidung und der Auswahl ihrer Nahrung besitzen, geht aus den Fütterungsversuchen des Verf. hervor, welcher feststellen konnte, daß Schwefel-, Porzellan-, Glas-, $CaCO_3$- und $BaSO_4$-Pulver aus den Suspensionen von den Versuchstieren nicht aufgenommen wurde. Trotzdem die Schwefelkörnchen bis in den Mundeingang durch die Strudelwirkung der Cilien gelangten, wurden sie doch wieder ausgestoßen und zwar vermutlich deshalb, weil diese Körper keinen Aufnahmereiz auf die Infusorien ausüben. Mischt man aber z. B. Schwefel oder eine andere der oben aufgezählten Substanzen innig mit Stärke oder Dotter, so wird dann auch der Schwefel zwangsweise gefressen. An den aufgenommenen Schwefelkörnchen lassen sich jedoch keinerlei Veränderungen nachweisen, aber auch ebensowenig eine schädigende Wirkung derselben auf den Organismus. Die Unterscheidung der Substanzen dürfte auf Grund chemischer Reize erfolgen. *Carl I. Cori.*

Devanesen, D. W.: The development of the calcareous parts of the lantern of Aristotle in Echinus Miliaris. (Die Entwicklung der kalkigen Teile der Laterne des Aristoteles bei Echinus Miliaris.) Proc. of the roy. soc. Ser. B, Bd. **93**, Nr. B 655, S. 468—485. 1922.

Die den Kauapparat der Seeigel bildenden Skeletteile sind, ausgenommen die Zähne, aus dreistrahligen Kalkspicula aufgebaut. Die Zähne zeigen insofern einen interessanten Aufbau, als ihre Elemente die Form von flachgedrückten, dutenartigen Stücken besitzen, die ineinander stecken. Am oberen Zahnende kann man die Genese dieser Konusse aus der Verschmelzung zweier spitzer Skelettstücke erkennen, und diese letzteren sind wieder von zwei kleinen runden Kalkkörperchen abzuleiten. Die primitive Form der Zähne, wie sie durch diese paarigen Stücke dargestellt ist, dürfte den Vorfahren der jetzigen Seeigel zugekommen sein. In Hinblick auf die Anschauung, daß die Seeigel von Seesternen abstammen, vergleicht der Verf. den Kauapparat der ersteren mit den den Mund der Seesterne umrahmenden Skelettstücken und stellt die Homologie der einzelnen Teile fest. *Carl I. Cori* (Prag).

Tamura: Die Folgen der Nervendurchschneidung am Entenschnabel. (*Physiol. Inst., Univ. Wien.*) Arch. f. Entwicklungsmech. d. Organismen Bd. **51**, H. 3/4, S. 552—574, 1922.

Nach Durchschneidung des Nervus infraorbitalis der Ente beginnt der periphere Teil des Nerven nach etwa 5—7 Tagen bis zu den Endorganen im Schnabel (Grandrysche und Herbstsche Körperchen, daneben auch freie Nervenendigungen) zu degenerieren. Die Tastzellen der Grandryschen Körperchen zeigen Veränderungen und schrumpfen; die Kerne schwinden aber nicht, da rasch Regenerationsvorgänge einsetzen. An den Herbstschen Körperchen wird der Achsenzylinder unfärbbar, und am Innenkolben kommt es zu leichten Schrumpfungen. Bald nach der Verletzung wachsen aus dem zentralen Stumpf kolbentragende Achsenzylinder aus, die längs den Bahnen der degenerierten Fasern vordringen und zum Teil schon nach 10 Tagen die Endorgane erreichen. Nach etwa 40 Tagen bieten auch diese wieder das normale Bild. „Für die Theorie einer autogenen Regeneration des peripheren Nerven, für die Zellkettentheorie, für das Bestehen eines geschlossenen Nervennetzes an der Peripherie ließen sich auch bei genauester Durchmusterung der Präparate keine Anhaltspunkte finden." *K. v. Frisch* (Rostock).

Schmidt, W. J.: Die Scleriten der Oktokoralle Briareum als Biokristalle. Arch. f. Entwicklungsmech. d. Organismen Bd. **51**, H. 3/4, S. 509—551. 1922.

Als Biokristalle sind bisher die Skellettstücke der Kalkschwämme und Echinodermen bekannt geworden. Durch die Untersuchungen des Verf. sind solche Biokristalle auch bei der Gorgonide Briareum und einigen anderen verwandten Formen nachgewiesen worden, während die übrigen Oktokorallen auffallenderweise Skleriten besitzen, die aus zahlreichen kleinsten Calcitkryställchen aufgebaut sind. Aus diesen verschiedenen Befunden läßt sich ersehen, daß die Gestalt dieser Scleriten, obzwar sie äußerlich und im Habitus übereinstimmen, nicht als das Ergebnis der Krystallisa-

tionskräfte betrachtet werden darf, sondern daß sie eine dem Organismus eigentümliche Leistung darstellt, die er an verschiedenartigem Material vollbringen kann. *Cori.*

Beccari, Nello: Studî sulla prima origine delle cellule genitali nei Vertebrati. II. Ricerche nella Salamandrina perspicillata. (Untersuchungen über den Ursprung der Geschlechtszellen der Vertebraten. II. Untersuchungen an S. p.) (*Ist. anat., Firenze.*) Arch. ital. di anat. e di embriol. Bd. **18**, Suppl., S. 29—95. 1922.

Vgl. diese Berichte **8**, 391.

Bei Salamandrina perspicillata lassen sich die ersten Geschlechtszellen in Embryonen von 7 mm nachweisen. Sie treten in Anhäufungen auf, welche sich vom dorsalen Rand der Lamina lateralis, medial vom Wolfschen Kanal loslösen, dem hintersten Drittel des Rumpfes entsprechend. In den ersten Stadien haben sie anscheinend segmentale Anordnung und können als Gononephrotome nach Rückert angesehen werden. Später tritt die Segmentation nicht mehr deutlich hervor und man kann von einer Genitalleiste sprechen. Die beiderseitigen Leisten rücken gegen die Mittellinie und verschmelzen stellenweise. Inzwischen haben sich die Seitenplatten zwischen die Leiste und das Eingeweiderohr unter gegenseitiger Annäherung eingeschoben, und wenn sich die Peritonealhöhle entwickelt und das dorsale Mesenterium ausbildet, springen die Zellen der Genitalleisten ins Peritoneum vor, und gleichzeitig entwickeln sich aus den Seitenplatten die Pleurogenitalzellen. Nachdem sich so die Genitalleiste gebildet hat, bleiben die Geschlechtszellen darin mehr durch korrelative Entwicklung enthalten, als durch eigentliche aktive Bewegungen der Zellen selbst. Eine gewisse Anzahl bleibt außerhalb der Geschlechtsdrüsenanlage und geht nach und nach zugrunde. Desgleichen alle diejenigen Zellen, die bei der Verschmelzung in der Medianlinie mitgeholfen haben. Wenn bei den Larven die ersten Spuren der Hintergliedmaßen erscheinen und sich von der Genitalanlage die Anlagen der Geschlechtsorgane noch nicht differenziert haben und bei den einzelnen Individuen in verschiedener Zahl vorhanden sind, vermehren sich die Genitalzellen in mäßiger Weise durch Mitosen und durch morphologische Individualisierung bis dahin noch undifferenzierter Zellen. In einer verschieden langen Periode bleibt ihre Zahl ungefähr gleich. Wenn sich dann die Genitalleiste bildet und die Ausbildung des Genitalorganes ihren Anfang nimmt, geht durch Zellen, welche ins Peritoneum hineinfallen, durch Degeneration und durch Ausschluß die Gesamtzahl der Zellen stark zurück, um erst in einer ziemlich vorgeschrittenen Entwicklungsperiode neuerdings zuzunehmen, erst wenn das Knorpelskelett des Beckens sich vollständig ausgebildet hat und die Anlagen der Geschlechtsorgane sich anschicken, die Form des definitiven Organes anzunehmen. Diese neue Vermehrungsperiode geht mit dem Auftreten von Mitosen einher und läßt sich aus der bloßen Vermehrung schon vorhandener Geschlechtszellen erklären. Dagegen erscheinen in der 5. Periode, wenn die Larven die Länge von 17—18 mm erreicht haben, zahlreiche Genitalzellen, die kleiner sind wie die übrigen (darunter viele nicht ganz typische Zellformen). Dieses Auftreten zeigt den Übergang zu einer anderen Entwicklungsperiode an, die der Autor als kritische bezeichnet. Erst in späteren Untersuchungen wird sich entscheiden lassen, ob sich dann eine neue Generation von Geschlechtszellen bildet, was vorläufig nicht sicher ist. Die Genitalzone ist beiderseits ungefähr gleich, sie reicht caudalwärts bis zur Einmündung der Wolffschen Gänge in die Kloake. Dann aber bilden sich im caudalen Drittel die Geschlechtszellen nach und nach ganz zurück, so daß die Genitalregion um 4—5 Segmente hinaufrückt. Das kraniale Drittel zeigt dagegen in den späteren Entwicklungsperioden eine auffallend stärkere Entwicklung, so daß in den ältesten Larven der 5. Periode die Genitalzone, welche als definitive angesehen werden kann, aus dem kranialen Drittel und der Hälfte des mittleren Drittels der ursprünglichen Anlage besteht, während im Rest die spezifischen Zellen geschwunden sind. Es treten also bei Salamandrina die Genitalzellen zuerst im Mesoderm auf und ihre Ausbildung stimmt mit den Angaben zahlreicher Autoren überein. Trotz der ursprünglich segmentalen Anordnung will der Autor wohl an dem Ausdruck Gononephrotom festhalten, aber nicht den Ausdruck Gonotom gelten lassen. Im Gegensatz zu den Untersuchungen von Dustin bei Triton alpestris scheinen große aktive Wanderungen der Genitalzellen nicht vorzukommen und Verlagerungen sind nur durch korrelative Entwicklung bedingt. Über die zahlenmäßige Verteilung der Zellen will sich der Autor im Gegensatz zu den Angaben verschiedener Beobachter nicht definitiv aussprechen, ebenso nicht, ob eine zweite Zellgeneration auftritt. Der Vergleich verschiedener Individuen, auch an den Ziffern von Kuschakewitsch, gibt zwar gewisse zahlenmäßige Differenzen, doch genügt die Annahme einer 24stündigen Teilung jeder Zelle, um die Zunahme zu erklären, auch ohne eine zweite Zellgeneration anzunehmen. *Kolmer.*

Beccari, Nello: Lo scheletro, i miotomi e le radici nervose nella regione occipitale degli avanotti di Trota. (Das Skelett, die Myotome und die Nervenwurzeln in der Occipitalgegend der Forellenbrut.) (*Istit. anat., Firenze.*) Arch. ital. di anat. e di embriol. Bd. **19**, H. 1/2, S. 1—25. 1922.

Eingehende Untersuchungen an Forellenembryonen in verschiedenen Altersstufen (Cajal-Färbung) ergaben, daß neben Stöhrs „Occipitalbogen", einem knorp-

ligen Urwirbelbogen, dessen Körper zur caudalen Konfiguration des Schädels beiträgt und der den Vagusnerven von dem 1. Occipitalnerven trennt, ein kleinerer Knorpelbogen sich caudal vom 2. Occipitalnerven ausbildet („Arcus vertebralis occipitalis"), der dem Arcus occipitalis von Amia entspricht (Schreiner). Der erste Occipitalnerv der Forelle, nur aus den ventralen Wurzeln bestehend, ist dem „Nervus z" bei Amia (Fürbringer) gleichzusetzen, der zweite, mit ventraler und dorsaler Wurzel + Ganglion, zwischen Schädel und Arcus vertebralis occipitalis gelegen, dem „Nervus a" von Amia. Die beiden ersten Myotome der Forelle entsprechen Fürbringers „y" und „z", das dritte dem Myotom „a", wie bei Amia. Die ventralen Wurzeln des 1. bis 4. Nerven, dem 2. bis 5. Myotom entsprechend, vereinigen sich bei der Forelle zu einem gemeinsamen Stamm, der den Musc. coraco-hyoideus innerviert und Zweige zu den Muskeln der Brustflosse sendet. Der Musc. coraco-hyoideus und sterno-hyoideus, Vorläufer der Zungenmuskulatur, gehören zu den hypobranchialen Muskeln (entstanden aus ventralen Ausläufern der Somiten). Nur der Nerv des 3. Myotoms, der caudalere von den beiden oben beschriebenen, zwischen Cranium und Arcus vertebro-occipitalis austretend, ist ein „Nervus occipito-spinalis" in Fürbringers Sinne, der frontale, dem 2. Myotom entsprechend, kleiner, mit Ventral- + Dorsalwurzel, ein „Nervus occipitalis". Für die Forelle würde die Fürbringersche Formel lauten: y (nur akzidentell, bei Scomber konstant!), z, a, 2, 3, 4 usw., gegenüber der von Fürbringer selbst aufgestellten Formel (b, c, 4, 5 usw.). Bei der Forelle finden sich demnach frontal vom 5. Myotom 3 Nerven (2, a, z), von denen nur die beiden letzten (frontalsten) durch den Schädel treten, während der erste (caudalste), der bei Scomber auch noch im Bereiche des Schädels läuft, bei der Forelle frei zur Peripherie zieht. Der Schädel von Scomber besitzt also einen Urwirbel mehr als der der Forelle. *Wallenberg* (Danzig).

Anderson, Ethel Louise: The development of the pharyngeal derivatives in the calf (bos taurus). (Die Entwicklung der Pharyngealderivate beim Kalb [bos taurus]). (*Dep. of histol. a. embryol., Cornell univ., Ithaca, New York.*) Anat. rec. Bd. 24, Nr. 1, S. 25—37. 1922.

Der Mittellappen der Thyreoidea erfährt eine typische Entwicklung. Die Thymus III, welche lediglich entodermalen Ursprungs ist, teilt sich in ein Hauptstück, in den Mittelstrang, in ein Mittelcervicalsegment, in einen Cervicothorakalstrang und in das Thorakalsegment. Von diesen Teilen läßt der Mittelstrang und der Cervicothorakalstrang eine Umwandlung in Thymusgewebe nur in älteren Stadien erkennen. Die Parathyreoideen erscheinen als Proliferationen des Kiementaschenepithels, die den entsprechenden Aortenbogen anliegen und gut vascularisiert sind. Die Parathyreoidea III ist mit der Thyreoidea nicht als eine äußere Parathyreoidea vergesellschaftet, aber sie verbleibt in der Lage nahe der Bifurkation der Carotis. Die Parathyreoidea IV liegt mediocaudal vom lateralen Thyreoidealappen und ist niemals in diese Drüse selbst eingelagert. In allen untersuchten Embryonen war sie durch einen Zellstrang mit dem ultimobranchialen Körper verbunden. Letztere konnte immer deutlich von dem Thyreoideagewebe in den ältesten untersuchten Embryonen unterschieden werden. Die Thymus IV ist eine vorübergehende Bildung, die in Stadien von 14 mm Länge nicht mehr nachweisbar ist. Bei zwei älteren Embryonen wurde eine akzessorische Thymus festgestellt, welche man als Thymus IV betrachten könnte. Mit Wahrscheinlichkeit kann geschlossen werden, daß beim Kalb die 2. Bronchialtasche sich öffnet und daß die 4. Tasche nicht bis zum Ektoderm reicht. *Carl I. Cori* (Prag).

Comolli, Antonio: L' espansione destra della borsa omentale. (Die rechtsseitige Ausbuchtung des Netzbeutels.) (*Ist. stud. super. e di perfezion., ist. di anatom. norm. e di clin. chirurg., Firenze.*) Arch. ital. di anat. e di embriol. Bd. 18, Suppl., S. 435—460. 1922.

In ausführlicher Weise wird die embryonale Ausbildung, die Formvariation, die wechselnden Beziehungen zu den anliegenden Organen, wie Magen, Niere, Nebenniere, Coecum, die Gefäßversorgung, des rechtsseitigen Netzbeutels geschildert, welche an 22 Individuen vom 6. Lunarmonat bis zum Schwangerschaftsende und an 12 jüngeren Stadien studiert wurde. Die Gefäße wurden durch Injektion mit Gerotascher Masse dargestellt. Topographisch-anatomische Einzelheiten müssen im Original nachgelesen werden. *Kolmer* (Wien).

Bok, S. T.: Über die Ontogenese des Rückenmarkreflexapparats mit den zentralen Verhältnissen des Nervus sympathicus. Dissertation: Utrecht 1922, 86 S.

Zur Feststellung der zentralen Verhältnisse des thorako-lumbalen autonomen Systems wurde die embryonale Entwicklung des Rückenmarkreflexapparates am Brust-

mark des Meerschweinchens verfolgt; die Embryonen wurden nach Cajal imprägniert. Über die primären (sensibeln) Neurone wurde nichts Neues eruiert. Im Vorderseitenstrang, d. h. im Neuritenkonglomerat sämtlicher sekundärer Neuronen wurde eine eigenartige netzförmige Struktur festgestellt; letztere führte eine derartige Funktionsverteilung in diesem Strang herbei, daß der mediale Teil ungleichseitige, sensible Reize und der dorsolaterale Teil gleichseitige sensible Reize aus dem eigenen Segment führt und daß das ventrolaterale Zwischengebiet hingegen beiderseitige Reize aus manchen Segmenten leitet. Die tertiären Neurone liegen in 4 Gruppen: ventrolateral liegt diejenige künstlicher Vorderhornzellen, deren Neuriten in die ventrale Wurzellinie austreten; ventromedial liegt im Ependym eine von Cajal beschriebene Gruppe motorischer Zellen, d. h. diejenige Gruppe, aus welcher durch ventrolaterale Migration der motorische Vorderhirnkern entsteht. Diese Migration der Somatomotoren erfolgt also in Übereinstimmung mit der Reflexkreisaufnahme zu derjenigen Stelle, woselbst beiderseitige Reize aus vielen Segmenten zusammentreten. Im dorsalen Teil der Bodenplatte finden sich 2 Gruppen tertiärer Neurone der Pars intermedia. Der Nucleus intermediolateralis (laterales Horn) liegt im dorsolateralen Teil des Seitenstranges, sucht also gleichzeitige segmentäre sensible Reize. Die Neuriten verlaufen ventralwärts und treten in ventralen Wurzeln des entsprechenden Segmentes aus. Der Nucleus intermediolateralis ist also ein Wurzelkern, und zwar höchstwahrscheinlich der Ursprungskern der präganglionären Sympathicusfasern. Der Raum zwischen denselben und den Vorderhornkernen wird bei jüngeren Embryonen immer geringer gefunden; eine einzige motorische Zellensäule spaltet sich in einen somatomotorischen Vorderhornkern und einen präganglionären bzw. autonomen Seitenhornkern, analog der Spaltung einer Zellensäule in die somato- und visceromotorischen Kernsäulen des verlängerten Marks. Die Embryologie ergibt also — im Gegensatz zur Gaskellschen Annahme der Analogie des präganglionären Neurons mit dem Schaltneuron des willkürlichen Reflexbogens, so daß dasselbe unmittelbar aus primär-sensibeln Neuronen Reize erhält — die Analogie des präganglionären Neurons mit dem motorischen Vorderhornneuron des willkürlichen Systems. Dasselbe nimmt ja seine Reize aus sekundären (Schalt-) Zellen auf und entsteht aus der nämlichen Zellengruppe wie das Vorderhornneuron. In ähnlicher Weise wie die Innervation eines Muskels durch den willkürlichen Reflexbogen innerviert der analoge Teil des autonomen Reflexbogens via neuralem Wege oder via innerer Sekretion Muskeln und Drüsen. Der vollständige Reflexbogen des unwillkürlichen Systems besteht also aus mindestens 4 Zellen: 1. einem sensiblen; 2. einem zentralen Schachtel-; 3. einer präganglionären; 4. einem ganglionären Neuron oder einer chromaffinen Zelle. Die Kombinierung des Silberreduktionsverfahrens und der Embryologie führte also in einfacher Weise zu Beiträgen über die Kerne und Bahnen der Pars intermedia medullae spinalis und sekundär also über die Lage der die präganglionären Sympathicusfasern erzeugenden Rückenmarksnervenzellen, ebenso wie über den Faserverlauf derselben im Rückenmark und über die Neuronensysteme, welchen diese präganglionären Neuronen ihre Reize entnehmen. *Zeehuisen* (Utrecht).

● **Zawadowsky, M. Das Geschlecht und die Entwicklung der Geschlechtsmerkmale.** Moskau: Staatsverlag 1922. 255 S. u. 20 farb. Taf. Russisch mit deutscher Zusammenfassung.

Verf. hat im Laufe der Jahre 1919 und 1920 im Anschluß an die Versuche von Steinach eine große Anzahl von Kastrations-, Feminierungs-, Maskulierungs- und Hermaphrodisierungs-Versuchen an Hühnern ausgeführt. Die von Goodale, Pézard und Morgan an Hühnervögeln, von Steinach und Sand an Säugetieren während des Krieges ausgeführten Versuche und meine zusammenfassende Darstellung des Problems sind ihm infolge der Ereignisse in Rußland erst bei der Drucklegung des Buches in Referaten unvollständig bekannt geworden. Die Ergebnisse der Versuche decken sich vollkommen mit denjenigen von Goodale und Pézard. Es wurden insgesamt 14 Versuche an Fasanen, 109 an Hühnern und 3 an Enten ausgeführt. Das

Ergebnis der Kastrationsversuche faßt Verf. dahin zusammen, daß der kastrierte Hahn und die kastrierte Henne im Äußeren einander bis in die Einzelheiten gleich sind. Er deutet das Ergebnis im Sinne von Tandler, Pézard und Lipschütz: es liegt ein asexueller Typus der Organisation vor; diejenigen Merkmale, die wie das Gefieder und die Sporen des Hahnes von der Geschlechtsdrüse unabhängig sind, sind Merkmale des asexuellen Typus. Dieselben Ergebnisse zeitigten die Kastrationsversuche an Fasanen. Die Feminierungs- und Maskulierungs-Versuche bestätigten vollkommen die früheren Ergebnisse von Goodale. Verf. zieht aus diesen Versuchen den Schluß, daß die Gewebe des männlichen und weiblichen Tieres ursprünglich identisch sind und erst unter dem Einfluß der Sexualhormone einer männlichen oder weiblichen Differenzierung unterliegen. Wichtig sind die Beobachtungen, die Verf. über das Auftreten abhängiger männlicher Merkmale bei kastrierten Hennen (Ausbildung eines großen Kammes, psycho-sexuelles Verhalten männlicher Art) gemacht hat. In diesen Fällen war eine Ausbildung des rechtsseitigen Rudiments des Ovariums vorhanden. Es decken sich diese Befunde mit früheren von Goodale und von Pézard. Verf. spricht hier von einer „heterosexuellen Potenz des Ovariums". In Hermaphrodisierungs-Versuchen blieb die Transplantation von Testikeln in normale Hennen in der Mehrzahl der Fälle ergebnislos. Bloß in einem einzigen Falle (von insgesamt sechs) fand Anheilung des Transplantats statt. Verf. beobachtete außerdem noch 2 Fälle, wo Testikel neben regeneriertem Ovarium vorhanden war. Der Kamm wurde sehr groß, war jedoch nicht so erigierbar wie beim Hahn. Ein Einfluß auf die übrigen Geschlechtsmerkmale (sexuelle Instinkte, Gefieder usw.) war auch dann nicht festzustellen, wenn das Transplantat anheilte und auch der generative Teil vorhanden war. Dagegen bewirkte transplantiertes Ovarium in normalen Hähnen weibliche Umwandlung des Gefieders. Ref. ist der Meinung, daß quantitative Beziehungen das verschiedene Ergebnis bei Hahn und Henne bestimmt haben. Verf. hat auch das Problem der Identität der Sexualhormone bei verschiedenen Arten experimentell in Angriff genommen, indem er Geschlechtsdrüsen vom Fasan in Hähne verschiedener Rassen transplantierte. Die Versuche sind zum Teil aus äußeren Gründen nicht zum Abschluß gekommen, geben jedoch Hinweise darauf, daß Artspezifität mit Bezug auf die Sexuelhormone wohl nicht vorhanden ist. Verf. berichtet ferner über neue Beobachtungen über Kastrationsfolgen bei Säugetieren. Er hat hierzu das Material des südrussischen Wildparks Nova-Ascania benutzt. Es handelt sich um die Antilopen Portax-Pictus und Cervicapra, um Connochetes Gnu, Cervus Lama und Capreolus Caprea. Bei Portax-Pictus findet nach der Kastration des Männchens Umwandlung der grauen Behaarung in weiblicher brauner Richtung, bei der ersten Mauserung nach der Kastration, statt. Die bei der Kastration bereits vorhanden gewesenen Hörner bleiben erhalten. Ähnliche Beobachtungen wurden auch bei anderen Arten gemacht. Auf Grund aller dieser Versuche nimmt Verf. auch für die Säugetiere Identität des Somas bei beiden Geschlechtern an. Er spricht an vielen Stellen von einem „identischen" Soma, an anderen wieder von einem „äquipotentiellen" Soma. Die Auffassung in dieser Beziehung deckt sich vollkommen mit der Auffassung, die Ref. 1918 und 1919 an verschiedenen Stellen entwickelt hat. Der Ausdruck „äquipotentielles" Soma dürfte jedoch mehr Anklang finden als der vom Ref. benutzte Ausdruck „asexuelles" Soma; der erstere Ausdruck ist vorsichtiger und läßt Abänderungen in der Auffassung, wie sie mit Rücksicht auf neue Tatsachen nötig erscheinen werden, Raum. Verf. hat auch Versuche angestellt, um Probleme der geschlechtsbegrenzten Vererbung von hormonalen Gesichtspunkten zu behandeln. Ref. hat seinerzeit darauf hingewiesen, daß hormonale Gesichtspunkte hier manche Klärung zu bringen vermöchten. Verf. kreuzte einen schwarzen Longchamp-Hahn und eine graue Plymouth-Rock-Henne. Graue Hähnchen und schwarze Hühnchen der F_2-Generation wurden kastriert. Die grauen Hähne behielten ihre Plymouth-Rock-Gefieder, während die kastrierten schwarzen Hennen das Gefieder von Longchamp-Hähnen an-

nahmen. Hier liegt somit ein Fall vor, wo das Soma von Bruder und Schwester nicht äquipotentiell ist. Die Zusammenfassung, die der Verf. zum Teil auch in deutscher Sprache bringt (S. 229—249), beschäftigt sich unter anderem auch mit dem System der Geschlechtsmerkmale und es ist von großem Interesse, daß dieses System ziemlich mit demjenigen zusammenfällt, wie es seinerzeit Pézard und Ref. entwickelt haben. Das Buch von Zawadowsky ist unentbehrlich für jeden, der sich mit der inneren Sekretion der Geschlechtsdrüse beschäftigt, vor allem wegen des großen neuen Tatsachenmaterials und wegen der allgemeinen Gesichtspunkte, von denen sich der Verf. bei seinen Versuchen und in der Darstellung derselben hat leiten lassen. Man muß dem Verf. seine Bewunderung aussprechen, daß es ihm gelungen ist, unter so schwierigen äußeren Verhältnissen seine Versuche durchzuführen (zum Teil im Wildpark Nova-Ascania, damals zwischen zwei militärischen Fronten gelegen, zum Teil an der Universität der Krim. Die Ausstattung des Buches ist glänzend.

Alex. Lipschütz (Dorpat).

Siemens, Hermann Werner: Die spezielle Vererbungspathologie der Haut. (*Dermatol. Univ.-Klin., Breslau.*) Virchows Arch. f. pathol. Anat. u. Physiol. Bd. **238**, H. 2, S. 200—222. 1922.

Das auf der 1. Tagung der Deutschen Gesellschaft für Vererbungswissenschaft erstattete Referat sucht darüber Rechenschaft abzulegen, was wir bisher über Erblichkeit in der Dermatologie wissen. Als dominant erbliche Leiden werden genannt und in ihren Erblichkeitsverhältnissen erörtert: Epidermolysis bullosa simplex, Keratosis palmaris et plantaris, Porokeratosis, Moniletrichosis, Formen von Oedema Quincke, Oedema Milroy (Elefantiasis congenita), Dermatochalasis, Atheromatosis, Talgcysten, Milien, Verrucae seniles, Lipomatosis, Albinismus localisatus, Scheckung, Fälle von Hypertrichosis, Hypotrichosis, Hyperkeratosis unguium, Onychoatrophie, Koilonychie, Leukonychie, Trommelschlegelfinger, Onycholysis, Zahnanomalien, Ichthyosis vulgaris, Dermatitis herpetiformis Duhring, Epheliden, Keratosis follicularis lichenoides, Hyperidrosis manuum, Teleangiektasen, Xanthomatosis, Icterus haemolyticus, in gewisser Weise auch Varicen, Narben, Keloide, Atrophien, Acne rosacea, Toxikodermien, Urticaria, Lichen ruber und Psoriasis. Verf. geht jedoch auch auf die anderen Vererbungsmodi ein, die in der Dermatologie bisher noch von keinem Autor eingehender gewürdigt wurden. Als recessive Idiodermatosen werden behandelt: Albinismus universalis, Rutilismus (hypostatisch), Xeroderma pigmentosum, Formen von Atrophia cutis, Poikiloderma vascularis atrophicans, Carcinoma cutis, Ichthyosis congenita, Epidermolysis bullosa dystrophica, als verdächtig auf recessive Erblichkeit: Fälle von Bullosis spontanea pemphigoidea, Xanthomatosis, Pseudoxanthoma elasticum, Pseudokolloidmilium, Morbus Raynaud, Sclerodermia circumscripta, Epidermodysplasia verruciformis, Psammom, Angiokeratom, Hypertrichosis, Hypotrichosis, Nagelanomalien. Recessiv-geschlechtsgebunden vererben sich: Anidrosis (mit Hypotrichosis, Hypodontie und ozänöser Sattelnase), bullöse Dystrophie, Keratosis follicularis (mit Hypotrichosis und Degeneratio corneae), vielleicht Fälle von Ichthyosis und Poliosis circumscripta. Recessiv-geschlechtsbegrenzte Vererbung kann bei der Hydroa aestivale vorliegen. Für den dominant-geschlechtsbegrenzten Erbgang kommen in Betracht: Keratosis Lambert, Alopecia pityrodes, Lipomatosis, Keratosis palmaris et plantaris, in gewisser Weise auch Epithelioma Brooke. Auch komplizierte Vererbungsmodi werden bei den Dermatosen angetroffen; nicht selten findet man Vielmerkmaligkeit (Polyphänie), andererseits aber auch Vielanlagigkeit (Polyidie), wie z. B. bei den sog. Atavismen, bei Hyperthelie, Fistula colli, Naevi chondrosi, Epithelioma Brooke, Syringom, ferner vielleicht bei der vom Verf. beschriebenen Keratosis follicularis, bei der Lingua plicata, der Granulosis rubra nasi, der Cutis capitis gyrata und der Cutis laxa. Gar nichts Sicheres wissen wir über die erbliche Bedingtheit der Muttermäler, die immer noch ein Problem und durchaus nichts Selbstverständliches ist. Kompliziert liegen auch die Erblichkeitsverhältnisse bei der Darierschen Krank-

heit, der Recklinghausenschen Krankheit und der tuberösen Hirnsklerose (Adenoma sebaceum). Auffallend ist bei den erblichen Hautkrankheiten das häufige Vorkommen verschiedener Vererbungsmodi bei ähnlichen oder gar identischen klinischen Krankheitsbildern. — Die Abhandlung beweist, daß die dermatologischen Befunde in vererbungspathologischer Hinsicht eine überraschende Reichhaltigkeit zeigen, so daß die Dermatologie berufen erscheint, in der allgemeinen Vererbungspathologie eine wesentlich größere Rolle zu spielen, als es bisher der Fall war. Autoreferat.

Pézard, A.: Notion de „seuil différentiel" et masculinisation progressive de certaines femelles d'oiseaux. (Der Begriff des Reizschwellenunterschiedes und die progressive Maskulierung bei gewissen Vogelweibchen.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **175**, Nr. 4, S. 236—238. 1922.

Das typische Federkleid gewisser Vogelweibchen entsteht bekanntlich durch die hemmende Wirkung, die das Ovarium auf das sich ohne diese in männlicher Richtung entwickelnde Gefieder ausübt. Diese hemmende Wirkung erfordert ein gewisses Minimum an endokrinem Gewebe. Wenn das Ovar die Wirkung zur Zeit der Mauser entfaltet, beobachtet man eine Unstimmigkeit im Federkleid, die darauf zurückzuführen ist, daß das hemmende Minimum nicht für alle Hautregionen gleich ist. Diejenigen Teile, für die die Reizschwelle überschritten ist, zeigen weibliches Gefieder, diejenigen, für die sie noch nicht erreicht ist, nehmen einen männlichen Federtypus an. Die bisher bekannt gewordenen einschlägigen Vogelmißbildungen werden von diesem Gesichtspunkt aus betrachtet. Sie lassen sich mit Hilfe 1. der hemmenden Wirkung, 2. des „Alles oder Nichts"-Gesetzes und 3. des Reizschwellenunterschiedes, als auf hormonalem Wege entstanden, erklären. *B. Romeis* (München).

Ceni, C.: Der Einfluß der Sehkraft auf die Funktion des Hodens und auf die äußeren Geschlechtscharaktere. (*Kgl. Univ.-Klin. f. Geistes- u. Nervenkrankh., Cagliari.*) Arch. f. Entwicklungsmechan. d. Organismen Bd. **51**, H. 3/4, S. 504—508. 1922.

Ceni blendete Hähne durch Kauterisieren der Hornhaut und untersuchte die Rückwirkung dieser Erblindung auf die inneren und äßeren männlichen Geschlechtsmerkmale. In den ersten 5—6 Tagen ist kein Einfluß festzustellen; dann stellen sich, je nachdem die Blendung im Frühling—Sommer oder Herbst—Winter erfolgte, Differenzen ein. Im ersteren Fall setzt das Tier nur für 10—12 Tage mit dem Krähen aus, um dann wieder normales Verhalten zu zeigen. Die Geschlechtsmerkmale sind dabei, abgesehen von einer vorübergehenden geringen Hodenatrophie, unbeeinflußt. Im 2. Fall bleibt der Hahn 1—3 Monate lang stumm, magert ab, die Federn verlieren den Glanz, Kamm und Koller werden atrophisch, das Tier wird kapaunartig (jedoch ohne Verfettung). Die sich stark verkleinernden Hoden zeigen zunächst schwere Schädigungen der Samen- und Zwischenzellen. Im 3. Monat erscheinen die Zwischenzellen vermehrt. Da die Geschlechtsmerkmale trotzdem noch schlecht ausgebildet sind, stellt C. „jede direkte Beziehung zwischen somatischen und psychischen Geschlechtscharakteren und dem Aktivitätszustand der sexuellen Zwischenzellen" in Abrede. C. erachtet es ferner durch seine Versuche als erwiesen, daß die „Sehkraft als ein psychisches Phänomen, durch das Gehirn und mehr noch durch die höheren Genitalzentren, auf die intimen biologischen Prozesse der Fortpflanzung eine anreizende Wirkung erster Ordnung ausübt, welche zu deren funktionellen Gleichgewichte notwendig ist". *B. Romeis* (München).

Parker, G. H. and A. J. Lanchner: The responses of fundulus to white, black and darkness. (Die Reaktionen von Fundulus auf Weiß, Schwarz und Dunkelheit.) (*Zoolog. laborat., univ. Harvard.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **61**, Nr. 3, S. 548 bis 550. 1922.

Die Verff. stellen die (schon lange bekannte) Tatsache fest, daß Fische mit ausgesprochenem Farbenwechsel auf dunklen Untergrund anders reagieren als auf Dunkelheit. Fundulus heteroclitus färbte sich bei guter Beleuchtung in heller Umgebung hell, in dunkler Umgebung dunkel, bei vollkommenem Lichtabschluß aber so hell wie in heller Umgebung. Aus der Finsternis ans Licht versetzt, wurden die Fische vorübergehend (für einige Minuten) stark dunkel, auch wenn sie auf weißem Untergrund standen. Hier handelt es sich nicht um eine direkte Wirkung des Lichtes auf die Pigmentzellen, denn nach Verkleben der Augen tritt der Farbwechsel nicht mehr ein. Eine genauere Untersuchung wird in Aussicht gestellt. *K. v. Frisch* (Rostock).

Schultz, Walther: Erzeugung des Winterschwarz. Willkürliche Schwärzung gelber Haare. Arch. f. Entwicklungsmech. d. Organismen Bd. **51**, H. 3/4, S. 337 bis 382. 1922.

Bei manchen Säugetieren ist das Winterkleid wesentlich dunkler als das Sommerkleid, am auffälligsten beim Feheichhörnchen, das im Sommer rotbraun, im Winter schwarzgrau ist. Für Deutschland wird als schönstes Beispiel das Reh genannt. In schwächerer Ausbildung ist das Winterdunkel sehr verbreitet, Andeutungen davon findet man auch bei Haustieren. So haben die Russenkaninchen mit ihrem weißen, aber an allen „Gipfeln" (Beinspitzen, Schnauze, Ohren, Schwanz) schwarzen Fell in der Umgebung der Augen im Winter schwarze Flecken, im Sommer sind diese Stellen weiß. Es wird nachgewiesen, daß hier eine Temperatureinwirkung vorliegt. Denn nach Enthaarung von Hautstellen kann man willkürlich weiße oder schwarze Haare nachwachsen lassen, wenn man Wärme bzw. Kälte einwirken läßt; andere Faktoren erwiesen sich als unwirksam. Die Schwarzfärbung der „Gipfel" ist auch wenigstens zum Teil auf die größere Kälte an diesen exponierten Körperteilen zurückzuführen. Durch Vererbungsversuche läßt sich nachweisen, daß beim Russenkaninchen das mendelnde Gen, welches die Grundlage der entwicklungsmechanischen Reaktion ist, ein Übergangsfaktor zwischen dem Faktor für Farblosigkeit und für volle Farbstoffbildungsfähigkeit ist. So ist ein Körperzustand geschaffen, bei dem die Melaninmenge leicht vermehrt oder vermindert werden kann, und so gelingt hier die willkürliche Beeinflussung der Haarfärbung, die bei den meisten anderen Kaninchenrassen nicht möglich ist. Entsprechende Versuche gelangen aber auch an einer Meerschweinchenrasse, die ebenso wie die Russenkaninchen gefärbt ist, und am Thüringer Kaninchen, deren gelbe Haare in schwarze verwandelt werden konnten. Die Hellfärbung der Haare ist stets mit stärkerem Wachstum, die Schwarzfärbung mit Wachstumshemmung verbunden. *K. v. Frisch* (Rostock).

Roch, Felix: Beitrag zur Physiologie der Flugmuskulatur der Insekten. (*Zool. Inst., Univ. Berlin.*) Biol. Zentralbl. Bd. **42**, Nr. 8/9, S. 359—364. 1922.

Es ist bekannt, daß bei Insekten die Flügelfrequenz in starkem Maße von der Belastung der Flügel abhängt. Wird die Belastung durch Aufkleben von Pappstückchen künstlich erhöht, so nimmt die Zahl der Flügelschläge ab, wird die Belastung durch Stutzen der Flügel vermindert, so nimmt die Frequenz zu. Verf. hat sich nun die Frage vorgelegt, was bei einseitigem Stutzen der Flügel geschieht. Eine Fliege wurde am Rücken des Thorax mit Syndetikon an einem Drahtgestell festgeklebt und die Flügelschwingungen auf einem am Flügelende vorbeigleitenden berußten Glasstreifen aufgezeichnet (Schußkymograph von Ritter). Nun wurden drei kymographische Aufnahmen gemacht: 1. Bestimmung der normalen Schlagfrequenz eines Flügels; 2. Bestimmung der Schlagfrequenz desselben Flügels, nachdem er auf die Hälfte verkürzt ist; 3. Bestimmung der Schlagfrequenz desselben Flügels, nachdem auch der Flügel der anderen Seite auf die Hälfte verkürzt ist. Das Resultat war, daß der Flügel nach einseitigem Stutzen im normalen Rhythmus weiter schlägt und erst dann die Beschleunigung der Frequenz eintritt, wenn auch der Flügel der anderen Seite gestutzt wird (übereinstimmend an drei verschiedenen Fliegenarten und an Bienen). Es besteht nach der Meinung des Verf. eine nervöse Koordination zwischen der Flugmuskulatur beider Seiten, wobei die langsamere Hälfte den Ausschlag gibt (im Gegensatz zu anderen Fällen, die zum Vergleich herangezogen werden: Schlagfrequenz des Salpenherzens, Athemrhythmus von Limulus u. a., wo unter den koordinierten Elementen der schnellere Rhythmus bestimmend ist). *K. v. Frisch* (Rostock).

Luna, Joaquin de: Psychobiologische Beobachtungen und Versuche bei der grauen Maus, der weißen Maus und den Zwittern. Arch. de neurobiol. Bd. **2**, Nr. 4, S. 384—397. 1921. (Spanisch.)

Nach einer kurzen historischen Zusammenfassung über das in Spanien bisher auf dem in Frage stehenden Gebiete Geleistete — nach Verf. ist es nicht viel —, nach einem

Hinweise auf die Schwierigkeiten der Nomenklatur und nach einer Besprechung der bisher angewandten Methoden berichtet Verf. kurz über eine noch nicht abgeschlossene Versuchsreihe an den im Titel genannten Tieren. Die Methodik ist ohne die beigefügten Figuren schwer wiederzugeben; die Resultate werden in Tabellenform berichtet. *Joseph Reich* (Breslau).

Bingham, Harold C.: Visual perception of the chick. (Gesichtswahrnehmung des Hühnchens.) Behavior monogr. Bd. 4, Nr. 4, S. 1—104. 1922.

Methode: Das Hühnchen tritt aus einem kleinen Vorraum in die Versuchskammer, wo es an der gegenüberliegenden Wand nebeneinander, rechts und links, zwei verschiedene, von hinten beleuchtete Zeichen (z. B. einen großen und einen kleinen Kreis) auf dunklem Grunde erblickt. Rechts und links führt je eine Türe aus der Kammer in ein Nest, wo das Hühnchen Futter und Behaglichkeit findet. Eine Türe ist wegsam, die andere verschlossen. Die optischen Zeichen können den Hühnchen als Wegweiser dienen, indem z. B. der große Kreis stets rechts erscheint, wenn die rechte Türe offen ist und umgekehrt. Zunächst wird das Hühnchen dressiert, indem ihm bei falscher Wahl ein elektrischer Schlag vom Boden der Kammer aus erteilt wird. Hierbei muß vorsichtig verfahren werden, da allzu heftige Strafen das Lernen stören. Hat das Tier die beiden Zeichen unterscheiden gelernt, so läßt sich weiter durch Veränderung des einen Zeichens, z. B. durch Annäherung der Größe an die des anderen Zeichens, die Schwelle für die betreffende Unterscheidung bestimmen.

Ergebnisse: Größenunterschiede wurden besser gelernt als Formunterschiede. Da auch Helligkeit und allgemeine Beleuchtungsverhältnisse von seiten der Hühnchen wesentlich mehr beachtet werden als Formunterschiede, hat man bei Prüfung der letzteren sehr darauf zu sehen, daß nicht ein positives Resultat nur vorgetäuscht wird. (So ließ sich einmal das positive Ergebnis einer auffallend schön verlaufenen Versuchsreihe bei Formdressur auf eine kleine Undichtigkeit in der Apparatur zurückführen, das Hühnchen hatte sich nicht nach der Form, sondern nach einem Nebenlicht orientiert. Frühere Untersucher haben auf solche Fehlerquellen nicht genügend geachtet.) — Größenunterschiede: Die Hühnchen unterscheiden einen Kreis von 6 cm Durchmesser noch von einem Kreis von 4,5 bis höchstens 5 cm Durchmesser. Nach Untersuchung anderer Autoren, die mit gleichen Methoden angestellt und daher vergleichbar sind, seien Krähen hierin den Hühnchen überlegen; sie beachten noch kleinere Unterschiede. — Formunterschiede: Das Hühnchen unterscheidet zwischen einem Kreis und einem Dreieck von gleichem Flächeninhalt, doch ist es nicht fähig, sich allein nach der Form zu richten. Denn dreht man das Dreieck um (mit der Spitze nach unten statt nach oben), so ist der Erfolg zunichte. Man kann also nicht von einem Formenunterscheidungsvermögen in strengem Sinne sprechen. (Hier wird nach der Meinung des Ref. zu viel verlangt; wir selbst kommen auch nicht zum Begriff des Dreiecks durch Anblick stets gleich orientierter Dreiecke.) — Flackerlicht: Die Unterscheidung von Lichtern, die in verschiedenen Intervallen (im Verhältnis 1:2) aufleuchteten, lernten die Hühnchen verhältnismäßig gut, was mit der Bedeutung des Bewegungssehens für die Vögel in Zusammenhang gebracht wird. Für weitere Untersuchungen liege hier ein dankbares Feld. *K. v. Frisch* (Rostock).

Geschwülste.

McFarland, Joseph: Residual lactation acini in the female breast. Their relation to chronic cystic mastitis and malignant disease. (Restierende Drüsenkörper in der weiblichen Brust, deren Beziehung zur chronisch cystischen Mastitis und zu malignen Tumoren.) Arch. of surg. Bd. 5, Nr. 1, S. 1—64. 1922.

Vergleichende Übersicht über die Entwicklung der Milchdrüsen bei Säugetieren. Es sind Anlagen besonderer Art, nicht modifizierte Schweißdrüsen. Die kurz nach der Geburt bei beiden Geschlechtern auftretende Sekretion, die sog. „Hexenmilch", ist zurückzuführen auf einen Desquamativprozeß des Epithels der Ausführungsgänge. Zwischen dem 12. und 17. Jahre tritt eine deutliche Entwicklung der Brustdrüse ein, die beim weiblichen Geschlecht zu der besonderen Formung der Mamma führt. Diese Vergrößerung ist allein auf eine Zunahme des Bindegewebskörpers zurückzuführen. Bindegewebige Septen, die bis auf die Fascie des Musculus pectoralis reichen, teilen das Gewebe in 10—20 einzelne kegelförmige Segmente, die untereinander unregelmäßig abgegrenzt sind, deren Basis in der Tiefe liegt, deren Spitze nach der Warze hinführt. Mit Ausnahme der stärkeren Entwicklung dieses Gewebes beim weib-

lichen Geschlecht sind qualitativ die Brustdrüsen bei beiden Geschlechtern gleich. Nicht das Vorhandensein der Lobuli gibt der weiblichen Brust das besondere Gepräge. An einem Material von Frauen zwischen 12 und 70 Jahren, die niemals geboren haben, konnte Verf. ein übereinstimmendes histologisches Bild feststellen: In dem fibrillären Gewebe, dessen mucinöser Charakter mit den Jahren zunimmt, tritt in der Mitte des Lebens Fettgewebe auf, das ebenfalls mit den Jahren an Ausdehnung gewinnt und schließlich bei alten Frauen zu einem vollkommenen Ersatz des Bindegewebes durch Fettgewebe führt. Jede jungfräuliche Brust enthält eine Anzahl von Ausführungsgängen und entweder keine oder nur rudimentäre, selten gut entwickelte Lobuli. Die gelegentliche menstruelle Sekretion aus der Brust von Mädchen ist auf einen ähnlichen Vorgang wie das Auftreten der Hexenmilch zurückzuführen. Die spezifische Entwicklung ist die Folge eines besonderen Reizes, der lokal oder allgemeiner Art sein kann. Der stärkste Wachstumsreiz ist die Schwangerschaft, und es scheint so, als ob eine vollwertige Entwicklung des Milchdrüsenkörpers nur unter dem Einfluß der Schwangerschaft stattfindet. Die Lobuli entstehen durch aktives Wachstum von dem Epithel der Gänge. Verschwindet der Reiz, so tritt eine Rückbildung der Lobuli ein. Dem Aussprossen der ersten Anfänge der Lobulianlage geht eine vorbereitende Umbildung des die Drüsengänge umgebenden Bindegewebes voraus. Bei der weiteren Entwicklung überholt das Wachstum der Lobuli das des umgebenden Bindegewebes, so daß schließlich das Bindegewebe gegenüber den sehr zahlreich entwickelten Acinis in den Hintergrund tritt. Eine deutliche Membrana propria ist meist nur um Lobuli zu erkennen, die längere Zeit inaktiv gewesen sind. Die Schwangerschaftshypertrophie der Brustdrüse ist sowohl in den einzelnen Abschnitten derselben Brust, als auch in beiden Brüsten verschieden. Auch ist sie nicht bei jeder Schwangerschaft gleich stark. Die Kanalisierung der neugebildeten Drüsengänge geschieht durch Verfettung der zentral gelegenen Zellstränge. Nach außen hin bemerkbar durch Sekretion aus der Warze wird die Tätigkeit der Lobuli vom 5. Schwangerschaftsmonat an. Bei der Geburt des Kindes besteht die mütterliche Brustdrüse aus verschieden zahlreichen, unter sich auch verschieden großen Acinis, die durch den Saugreiz des Kindes in wenigen Tagen eine mächtige Erweiterung erfahren. Die Rückbildung der vollfunktionierenden Lobuli beginnt mit dem Nachlassen des Reizes. Es besteht im allgemeinen die Tendenz der Rückbildung auf den virginellen Zustand. Wenn keine Sekretion aus den Zellen der Acini mehr stattfindet, zerfallen die Zellen und der Acinus schwindet unter dem Druck des umgebenden elastischen Gewebes. In dem Maße, wie die Kerne der Epithelzellen unsichtbarer werden, treten neue Zellkerne in dem umgebenden Bindegewebe auf. Die einfachste Störung dieses Prozesses besteht darin, daß einige Acini sich nicht zurückbilden, sondern weiter funktionieren. So können große Lobuli gelegentlich jahrelang nach dem Eintritt der Menopause noch gefunden werden, und bei ganz alten Frauen findet man häufig noch Spuren von Drüsenacinis in einem schleimig degenerierten Bindegewebe. Die schnelle Entwicklung und ebenso die schnelle Rückbildung des periacinösen Bindegewebes geht im jüngeren Alter vollkommener vor sich. Drüsenacini, die auf dem Wege der Rückbildung in einem bestimmten Stadiumstehen geblieben sind, erweisen sich als harmlose Gebilde ohne Beziehung zu malignen Erkrankungen. Sie können als einzelne Acini der Rückbildung entgangen sein und rücken dann infolge Schrumpfung der übrigen in eine Randstellung, oder aber eine ganze Gruppe bleibt erweitert, dann finden sich ziemlich derbe bindegewebige Septen zwischen den einzelnen Drüsenkörpern. Manche können zu Mikrocysten sich umbilden, auch können Proliferationserscheinungen innerhalb eines dilatierten Acinus auftreten, so daß der Epithelbelag sich in Falten erhebt. Als besonders auffallend hebt Verf. die gelegentlich auftretende starke Eosinophilie der randständigen Drüsenepithelzellen hervor. — Alle die früher von Krompecher beschriebenen „aberrierenden Schweißdrüsen“, die Schimmelbuschschen „Cystadenome“, Bloodgoods „senile parenchymatöse Hypertrophie“ sind aufzufassen als Reste von Milchdrüsenacinis, deren Involution sich unvollkommen vollzogen hat. Auch die bisher unter der Diagnose „chronische Mastitis“ beschriebenen Veränderungen in dem Brustdrüsengewebe möchte Verf. nicht als Entzündungsprodukte, sondern als Störungen der Involution aufgefaßt wissen. Eine große Anzahl mikroskopischer Bilder aus weiblichen Brustdrüsen von verheirateten und unverheirateten Frauen im Alter von 17—103 Jahren mit und ohne Kinder demonstrieren die Ausführungen. Gleiche Beobachtungen konnte Verf. an tierischen Brustdrüsen machen. Einen kausalen Zusammenhang der Involutionsprozesse des Drüsengewebes einschließlich der Cystenbildung mit der Entstehung von Krebs lehnt Verf. ab. Wenn aber ein Krebs in einer solchen durch unregelmäßige Involutionsprozesse gestörten Brust Platz greift, dann findet er in dem verfallenden Gewebe bessere Angriffspunkte als im normalen Gewebe. Reste mangelhafter Involution stehen dann oft in unmittelbarer Nachbarschaft mit sich vorschiebenden Krebsnestern und es kann vorkommen, daß in einem erweiterten Acinus, der noch von seinem ursprünglichen eigenen Epithel ausgekleidet ist, ein Krebsausläufer Eingang gefunden hat. Ähnlich verhält es sich mit den Mammacysten, die an sich harmlose, durchaus benigne Gebilde sind und in keiner Beziehung zu malignen Veränderungen des Gewebes stehen. Die gelegentlich in den Cystenwänden gefundenen carcinomatösen Veränderungen sind zurückzuführen auf zufälliges Hineinwachsen von Ausläufern eines für sich bestehenden Krebses in die Cystenwand. Cyste und Carcinom waren beide unabhängig voneinander vorhanden, nur hatte das

Carcinom die größere Wachstumsenergie. Die Krebscysten der Brust sind keine spezifischen Gebilde. *Carl* (Königsberg i. Pr.).°

Loeb, Leo: Further investigations on the origin of tumors in mice. VII. Tumor age and tumor incidence. (Weitere Untersuchungen über die Entstehung der Geschwülste bei Mäusen. VII. Geschwulstalter und -häufigkeit.) (*Dep. of comp. pathol., Washington univ. school of med., St. Louis.*) Journ. of cancer research Bd. 6, Nr. 3, S. 197—222. 1921.

In Erweiterung früherer Mitteilungen (siehe auch diese Berichte **13**, 59), in denen dargelegt wurde, daß die Geschwülste bei den verschiedenen Mäusestämmen um so früher auftreten, je größer die Geschwulstzahl ist, daß bei gewissen Stämmen ein bestimmtes Geschwulstalter besteht und daß Geschwulstalter und -häufigkeit durch Vererbung übertragen werden, sind neuerdings diese Beziehungen am Gesamtmaterial näher analysiert worden. Um den Vergleich an den verschiedenen Stämmen durchführen zu können, wurde die Geschwulsthäufigkeit bei den in drei Altersperioden (I. 7—12 Monate, II. 13—17, III. 18 und mehr) geteilten Tieren in Prozenten ausgedrückt und, um von der absoluten Zahl von Tumormäusen in jedem Stamm unabhängig zu sein, wurden diese Prozentzahlen reduziert, und zwar auf eine Basis von 100% Krebsvorkommen. Die Stämme wurden eingeteilt in solche mit hoher Häufigkeitsziffer (über 40%), mit mittlerer (20—40%) und niedriger Häufigkeitsziffer (H.Z.) (unter 20%). Das Geschwulstalter ist in gewissen Fällen ein feineres Unterscheidungsmerkmal als die Häufigkeit. Die Zahlen sind in Tabellen nach Stämmen zusammengestellt; hier nur das Endergebnis nach Summierung: A. Stämme mit großer H.Z. (im Mittel 60,3%); I. Altersperiode: 2741 Mäuse, 885 Tumoren = 32,3%, reduziert 22,3%; II. 1176, 636 = 54,1%, = 37,3%; III. 225, 132 = 58,7%, = 40,4%. B. Mittlere H.Z. (im Mittel 32,2%): I. 4351, 394 = 9,0%, = 14,6%; II. 2855, 635 = 22,2%, = 36,0%; III. 1238, 374 = 30,5%, = 49,4%. C. Niedrige H.Z. (im Mittel 9,9%): I. 3971, 67 = 1,69%, = 8,5%; II. 2747, 152 = 5,53%, = 27,8%; III. 1362, 173 = 12,7%, = 63,7%. Je größer also die Zahl der Tumoren, um so häufiger erscheinen sie, d. h. desto größer ist die Zahl in der I. Periode und desto geringer in der III. Ordnet man die Stämme nach ihrem Geschwulstalter, so verteilen sie sich nach ihrer H.Z. folgendermaßen:

Geschwulstalter	Zahl der Stämme mit hoher HZ	mittlerer HZ	niedriger HZ	
Früh (I.)	19	10	3	= 60% Stämme mit hoher H.Z.
Mittel (II.) . . .	5	10	2	= 59% „ „ mittlerer H.Z.
Spät (III.) . . .	1	6	14	= 67% „ „ niedriger H.Z.

In jeder Klasse haben diejenigen Stämme die Überzahl, welche eine dem Geschwulstalter entsprechende H.Z. haben. Beim Menschen scheint im allgemeinen die Geschwulsthäufigkeit mit zunehmendem Alter zuzunehmen, nur Brust- und Uteruskrebs erreichen ihr Maximum früher, wie auch die Sarkome. Nach Murray sterben die Mäuse mit Brustkrebs meist im 13. bis 16. Monat; nach Verf. variiert dieser Termin je nach der Geschwulsthäufigkeit der verschiedenen Stämme. Bei denen mit hoher H.Z. (Gruppe A) liegt das Maximum wie in den beiden anderen Gruppen B und C in der III. Altersperiode, doch ist der Unterschied gegenüber der II. Periode nicht bedeutend, während er bei B und C zunehmend stärker hervortritt, wobei das Maximum in der III. Periode besonders hoch liegt. Bei Betrachtung einzelner Stämme wird das noch deutlicher. Für die Frage der Vererbung der Geschwulsteigenschaft werden die Zahlen der Elterstämme mit denen der Hybriden verglichen. Durch Kreuzung zweier Stämme mit einer durchschnittlichen H.Z. von 67,6% bzw. 5,9% wird eine Generation mit 24,3% erzielt, also eine mittlere Ziffer, näher dem Stamm mit der niedrigen H.Z., während das Geschwulstalter mehr dem Stamme mit der größeren H.Z. entspricht. Aus diesem und anderen Beispielen mit ähnlichem Verhalten wird geschlossen, daß Geschwulstalter und -häufigkeit unabhängig voneinander übertragen werden können, unbeschadet der sonst zwischen ihnen bestehenden Beziehungen. Sie gehören zu den das Geschwulstwachstum bestimmenden Faktoren. *Busch.*

Deelmann, H. T.: Über die Bedeutung des Teerkrebses für die Krebsfrage. Klin. Wochenschr. Jg. 1, Nr. 29, S. 1455—1457. 1922.

Auf Grund des Studiums von jüngsten Teerkrebsen der Maus, wie wir solche, dank den Arbeiten der japanischen Autoren, jetzt im Laboratorium experimentell leicht erzeugen können, weist Deelman darauf hin, daß das Wachstum des Carcinoms einen zweifachen Verlauf zeigt. Einmal Wachstum in die Tiefe des Gewebes „aus sich heraus" und ferner horizontal nach allen Richtungen durch eine „krebsartige Entartung" der Nachbarzellen. *B. Lipschütz* (Wien).°°

Bang, Fridtjof: Processus histologique au cours de l'évolution du cancer du goudron chez les souris blanches. (Histologische Vorgänge bei der Teerkrebsent-

wicklung weißer Mäuse.) (*Inst. d'anat. pathol., univ., Copenhague.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 87, Nr. 27, S. 757—759. 1922.

Verf. konnte an einem Material von 263 weißen Mäusen durch Serienschnitte feststellen, daß sich nach dem Beginne der Teerbehandlung der Reihe nach ergeben: Verdickung des Epithels nach 1—2 Behandlungen, Vereinigung der Epithelcysten vom 10. Tage an, Papillombildung mikroskopisch frühestens am 29. Tage, häufiger erst nach dem 2.—3. Monat und makroskopisch im 4.—5. Monat der Behandlung. Die Hyperplasien sind der Rückbildung fähig und können bei Mäusen auch sehr lange Zeit ohne Krebsbildung bestehen. Diese kommt erst mit ziemlicher Regelmäßigkeit nach mehr als 4monatiger Teerbehandlung zustande.

Kürten (Halle).

Allgemeine Muskel- und Nervenphysiologie.

Riesser, Otto: Neuere Ergebnisse der Muskelpharmakologie. Beiträge zum Problem des Tonus der Skelettmuskeln. Klin. Wochenschr. Jg. 1, Nr. 26, S. 1317 bis 1320 u. Nr. 27. 1922.

Wenn auch zweifellos die Bezeichnung Tonus und tonisch bisher nicht genauer definiert ist, so kann man doch allgemein feststellen, daß als tonisch solche Erscheinungen bezeichnet werden, die Ausdruck reversibler Zustandsänderungen der lebenden Muskeln sind, und deren Ablauf von nervösen Impulsen abhängig ist. Der Tonus des ruhenden Muskels, der Ruhetonus, ist nichts anderes als die Bezeichnung für den jeweiligen physikalischen Zustand seiner Kolloide und im wesentlichen abhängig von dem Ruhestoffwechsel und seinen Produkten, vom chemischen Tonus. Der mehr oder weniger tonische Charakter einer Einzelzuckung ist eine Funktion des physikalischen Zustandes des Muskels und dieser wieder kann durch die verschiedensten Einflüsse Veränderungen erleiden. Verf. führt die Fälle auf, in denen es gelungen ist, die physikalische Zustandsänderung als Ursache der tonischen Veränderung der Muskelzuckung genauer festzustellen, so die Herabsetzung der Permeabilität durch die Wirkung des Veratrins auf die Muskelkolloide und die durch Coffein bedingte Veränderung des Muskelstoffwechsels, Erscheinungen, die in manchen Typen physiologischer und pathologischer tonischer Veränderung der Muskelkurve ihr Analogon haben. Solche Betrachtungen leiten zur Behandlung der Frage über, wieweit der physikalisch-tonische Zustand der Muskeln auch vom Nerven aus beeinflußbar ist. — Dieselben Faktoren, welche die mehr oder weniger tonische Form der Einzelzuckung bestimmen, sind auch maßgebend für den jeweiligen Mechanismus der tetanischen Dauerverkürzung. Die Unterschiede der Frequenz, die zur Erzeugung eines vollständigen Tetanus bei verschiedenen Muskelarten nötig sind, beruhen auf dem verschiedenen tonischen, d. h. physikalischen Zustand der Muskeln. Zwischen der langanhaltenden Dauerverkürzung glatter Muskeln auf einen einzigen Reiz hin und dem Tetanus von Insektenmuskeln, der nur durch schnellste Aufeinanderfolge zahlloser Reize aufrechterhalten werden kann, besteht kein grundsätzlicher Unterschied, sondern lediglich ein Unterschied des Grades. Aber auch bei der gleichen Muskelart kann durch Veränderung der physikalischen Bedingungen auch die Natur des Tetanus abgeändert werden, derart z. B., daß die zur Aufrechterhaltung der Dauerverkürzung nötige Frequenz und Intensität der Reize geringer wird mit zunehmendem Tonus. Die Dauerverkürzungen pathologischer Art, wie man sie besonders aus der Nervenklinik kennt, sind, wie neuerdings erwiesen scheint, noch immer Tetani, aber stark tonisch modifizierte Tetani. Insofern sind sie nur Abarten der gewöhnlichen, normalen tetanischen Muskelaktion, die ihrerseits ebenfalls, wie Sherrington hervorhob, mehr oder weniger eine Kombination von Tetanus und Tonus darstellt. Eine Sonderstellung unter den tonischen Erscheinungen nimmt bisher die Dauercontractur ein, welche bei Behandlung mit Acetylcholin am isolierten Froschmuskel auftritt. Diese Dauerverkürzung, die als Erregungscontractur bezeichnet wird, stellt keinen oscillatorischen Prozeß dar, ist unabhängig vom motorischen Nervensystem und unterscheidet sich auch, soweit heute erkennbar, hinsichtlich des Erregungsstoffwechsels von allen sonstigen Verkürzungsvorgängen des Muskels. Ob zwischen dieser toni-

schen Verkürzung des Skelettmuskels, die in vieler Hinsicht der Dauerverkürzung der glatten Muskeln ähnlich ist, und den tonischen Zustandsänderungen, wie sie für den Ruhetonus, die tonische Muskelzuckung und dem tonisch modifizierten Tetanus maßgebend sind, irgendwelche Beziehungen bestehen, muß noch als ungeklärt gelten. *Riesser* (Greifswald).

Pachon, V. et C. Petiteau: Myogrammes négatifs et myogrammes neutres de secousses de gonflemeut: leur existence et leurs caractères respectifs. (Negative und neutrale Myogramme der Muskelverdickung: ihre Existenz und ihre Eigenschaften.) (*Laborat. de physiol., fac. de méd., Bordeaux.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **87**, Nr. 26, S. 491—492. 1922.

Die Aufnahme der Verdickungskurven des menschlichen Musculus quadriceps ergibt je nach der Stelle, an der die Aufnahmekapsel angesetzt wird, verschiedenartige Kontraktionskurven. An dem mittleren Teil der Außenseite bekommt man bei einer reflektorischen oder faradisch ausgelösten Zuckung eine negative Kurve, gefolgt von einigen Wellen, während bei Ableitung an der Vorderfläche die Kurve die gewöhnliche positive Form hat. Endlich kann man längs des Nervus cutaneo-femoralis eine schmale Zone feststellen, von der sich nur einige flache Wellen ableiten lassen und die als neutrale Zone bezeichnet wird. Grundsätzlich ähnliche Erscheinungen kann man auch an anderen Muskeln beobachten, soweit sie der Untersuchung von mehreren Seiten her zugänglich sind. *Riesser* (Greifswald).

Athanasiu, I.: Sur l'énergie nerveuse motrice. Electroneurogrammes. (Über die Energie der motorischen Erregung. Elektroneurogramme.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **175**, Nr. 2, S. 114—116. 1922.

Verf. hat an Hunden und Meerschweinchen den Aktionsstrom des Nervensystems bei freien Bewegungen registriert, indem er von der motorischen Zone des Großhirns und vom Rückenmark bzw. vom Ischiadicus andererseits mittels geeigneter Versenkelektroden direkt ableitet. Man erhält so Elektroneurogramme mit kleinen Vibrationen, deren Zahl sich zwischen 300 und 550 in der Sekunde bewegt. Erhöht man die Erregbarkeit der nervösen Zentren durch Verabfolgung von Chloralose (einem Kondensationsprodukt von Chloral mit Glucose), so bewirken taktile Reize reflektorische Bewegungen, deren Elektroneurogramm 666, 820 und sogar 1250 Oscillationen in der Sekunde aufweist. *Riesser* (Greifswald).

Pflanzenphysiologie. Agrikulturchemie.

Jurišić, P. J.: Osmotischer Druck und Protoplasmaströmung in Pflanzenzellen. (*Botan. Inst., Univ., Zagreb.*) Zeitschr. f. allg. Physiol. Bd. **20**, H. 1/2, S. 100—110. 1922.

Durch Versuche an Blättern von Elodea canadensis, unter Benützung Höflers plasmolytisch-volumetrischer Methode (KNO_3 als Plasmolytikum) zeigt der Verf., daß auch die sekundäre Protoplasmaströmung (erst durch äußere Einwirkungen induziert) keine direkte Beziehungen zum osmotischen Druck bzw. dessen Änderungen aufweist. Während in den abgeschnittenen Blättern die Strömung ohne auffallende Geschwindigkeitsänderungen 67 Stunden (Versuchsdauer) anhielt, ergab sich eine regelmäßige Steigerung des osmotischen Druckes bis zu einem Höchstwert nach 42 Stunden, dann ein Herabsinken auf den schon nach 22 Stunden erreichten Wert bis zur 60. Stunde. *Hermann Brunswik* (Berlin-Dahlem).

Duval, Marcel et Paul Portier: Rapidité du changement de réaction de l'eau sous l'influence de l'assimilation chlorophylienne dans la nature. (Geschwindigkeit der Reaktionsveränderung von Wasser unter dem Einfluß der durch Chlorophyll bedingten Assimilation.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd **87**, Nr. 27, S. 617—618. 1922.

Die Assimilationstätigkeit grüner Wasserpflanzen hat eine Steigerung der Alkalität des umgebenden Wassers zur Folge. Verff. finden bei p_H-Messungen in Bächen mit

grünen Wasserpflanzen eine Steigerung von 7,2 an der Quelle auf 8,0 bei 400 bzw. 700 m, während in einem anderen Falle bei Mangel an Wasserpflanzen erst bei 1 km $p_H = 7{,}9$ erreicht wird, bei einem unterirdisch geführten Bachlaufe der Wert unverändert bleibt. Messungen bei Nacht fehlen. *H. Bremer* (Proskau).

Ruttner, Franz: Das elektrolytische Leitvermögen verdünnter Lösungen unter dem Einflusse submerser Gewächse. I. (*Biol. Stat., Lunz.*) Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss., Wien, Math.-naturw. Kl., Abt. I., Bd. **130**, H. 1/3, S. 71—108. 1921.

Verf. betont, daß Messungen des elektrolytischen Leitvermögens verdünnter Lösungen, etwa mit dem Apparat von Pleissner, zur quantitativen Feststellung der Konzentrationsänderungen in den stets sehr verdünnten Nährlösungen für den Biologen von großem Werte sind durch ihre Einfachheit und Empfindlichkeit. Der vorliegende I. Teil behandelt, in Anwendung dieser neuen Methode, hauptsächlich den Kohlensäurehaushalt submerser Gewächse (Hauptversuchspflanze Elodea canadensis). — In natürlichen und künstlichen Calciumbicarbonatlösungen findet unter dem Einfluß von Elodea in intensivem Licht nach anfänglich sehr rascher Leitfähigkeitsabnahme (Assimilation der halbgebundenen CO_2, Ausfällung des $CaCO_3$) ein bedeutendes Anwachsen des Leitvermögens statt. Dieser Lichtanstieg tritt nur bei Anwesenheit von Calciumcarbonat ein, ebenso wie das Entstehen einer alkalischen Reaktion, und ist, im Gegensatz zu Hassacks Ansicht (Austritt alkalischer Substanz aus der Pflanze) durch Vermehrung der OH-Ionen in der Weise erklärlich, daß die Ca-Ionen langsamer von der Pflanze aufgenommen werden als die Carbonationen, daß infolgedessen ein Ionenaustausch stattfindet. — Aus $CaCO_3$- und $KHCO_3$-Lösungen vermögen die Wasserpflanzen im Licht diese Carbonate beinahe bis zum völligen Verschwinden aufzunehmen — im Dunkeln nur äußerst langsam. — Die Spaltung von Calciumbicarbonat und die Überführung in Carbonat durch Elodea erfolgt derart vollständig, und mit solcher Geschwindigkeit, daß Nathansons Annahme, die submersen Wasserpflanzen besäßen nicht die Fähigkeit, aktiv in den Bicarbonatspaltungsprozeß einzugreifen, zur Erklärung nicht ausreicht.

Hermann Brunswik (Berlin-Dahlem).

Popoff, Methodi: Über die Stimulierung der Zellfunktionen. (Vorl. Mitt.) Biol. Zentralbl. Bd. **42**, Nr. 8/9, S. 395—398. 1922.

Die Agenzien für künstliche Parthenogenese ($MgCl_2$, $MgCl_2 + NaCl$, $MnCl_2$, Äther) haben auf alle Zellen — geschlechtliche wie somatische — eine stimulierende Wirkung in bezug auf ihre Funktionen. Durch Injektion der genannten Stoffe in ruhende Pflanzen (Syringa) war es dem Verf. schon früher gelungen, die Ruheperiode abzukürzen. Auf tierisches Gewebe (atonische und langsam heilende Wunden beim Menschen) angewandt, zeigten diese „parthenogenetischen" Mittel eine schnellere Epithelisierung und Schließung der Wunde. — Neuerdings wiederholte der Verf. seine Versuche an Syringa und Aesculus Hippocastanum mit $MgCl_2$, $MnCl_2$, $MnSO_4$, Äther, Kali arsenicosum, Strychninum nitricum, Ameisensäure, Acidum lacticum, $BaO + MnO$, Fettsäuren u. a. Besonders gute Resultate wurden mit $MgCl_2 + MgSO_4$, $MgCl_2 + NaCl$, $MnCl_2 + MnSO_4$, Kalium arsenicosum, Strychninum nitricum und Ameisensäure erzielt. Zur Kontrolle wurden Zweige mit Wasser injiziert oder ohne Behandlung gelassen. Schon nach 20 Tagen waren die Versuchszweige stark gewachsen und die Blütenknospen aufgegangen. Die Versuche wurden im Dezember, Januar und Februar vorgenommen. Auch Cyclamenpflanzen, deren Knollen injiziert wurden (mit $MgCl_2$, $BaO + MnO$, Äther), zeigten üppigeres Wachstum als die nichtinjizierten. — Samen von Getreide, Mais, Petersilie, Gras, Levkojen usw., die mit $MgCl_2 + MnCl_2$, $MgCl_2 + Mn(NO_3)_2$, $MgSO_4 + MnSO_4$, $MgCl_2 + Mn(NO_3)_2$, mit Acidum lacticum, Nicotin, Fettsäuren, NaCl und anderen künstlich-parthenogenetischen Mitteln behandelt wurden, gaben üppigere Pflanzen als normalgekeimte Samen. Schließlich zeigten Paramäcien, die mit Magnesium-, Mangan- und Natriumsalzen behandelt wurden, eine gesteigerte Entwicklung. Während 2 ausgewachsene Tiere unter normalen Verhältnissen sich in 7 Tagen auf **242** Exemplare vermehrten, ergaben in optimalen $MgCl_2$-Kulturen 2 gleiche Exemplare in der gleichen Zeit **2027** Individuen. Beachtenswert ist die Tatsache, daß diese Zellen größer waren als die unter normalen Bedingungen gewachsenen Paramäcien. Nähere Angaben, sowie Ausblicke auf die Beziehungen künstlich-parthenogenetischer Mittel zu malignen und gut-

artigen Neubildungen bei Pflanzen und Tieren, sowie zu den Assimilations- und Oxydationsprozessen werden im Archiv für Zellforschung publiziert werden.
Wächter (München).

Briggs, G. E.: Experimental researches on vegetable assimilation and respiration. XV. The development of photosynthetic activity during germination of different types of seeds. (Experimentelle Untersuchungen über die Assimilation und Atmung der Pflanzen. 15. Die Entwicklung der photosynthetischen Tätigkeit während der Keimung verschiedener Samentypen.) Proc. of the roy. soc., Ser. B, Bd. **94**, Nr. B 656, S. 12—19. 1922.

Bei solchen Sämlingen, wie denen von Helianthus, wo das erste Assimilationsorgan gleichzeitig zur Speicherung dient, ist die photosynthetische Tätigkeit bei der Keimung gleich voll entwickelt, einerlei, ob das Licht oder die Temperatur der begrenzende Faktor ist. Dagegen entwickelt sie sich bei solchen Pflanzen wie Phaseolus, Ricinus und Zea, wo der Sämling ein spezialisiertes photosynthetisches Organ getrennt von dem Speicherorgan bildet, erst einige Zeit nach der Keimung. *W. Nienburg.*

Briggs, G. E.: Experimental researches on vegetable assimilation and respiration. XVI. The characteristics of subnormal photosynthetic activity resulting from deficiency of nutrient salts. (Experimentelle Untersuchungen über die pflanzliche Assimilation und Atmung. 16. Die Eigentümlichkeiten der unternormalen photosynthetischen Tätigkeit, herrührend vom Fehlen der Nährsalze.) Proc. of the roy. soc., Ser. B, Bd. **94**, Nr. B 656, S. 20—35. 1922.

Die photosynthetische Tätigkeit von Phaseolus vulgaris-Pflanzen, die in Nährlösungen ohne Kali, Magnesium, Eisen oder Phosphor gewachsen sind, ist geringer als die in voller Nährlösung gewachsener Pflanzen. Wenn das zweite Blatt erscheint, ist die photosynthetische Tätigkeit der Wasserkulturpflanzen auch geringer als solcher, die im Boden gewachsen sind. Dabei ist es einerlei, ob Licht, Temperatur oder der Kohlensäuregehalt der die Assimilation begrenzende Faktor ist. *Nienburg.*

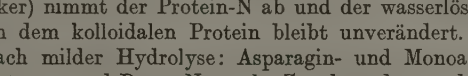
Chibnall, Albert Charles: Investigations on the nitrogenous metabolism of the higher plants. Pt. II. The distribution of nitrogen in the leaves of the runner bean. Untersuchungen über den N-Stoffwechsel höherer Pflanzen. II. dio Verteilung des N in den Blättern der Feuerbohne.) Biochem. journ. Bd. **16**, Nr. 3, S. 344—362. 1922.

(Vgl. dies. Berichte 8, 127.) Verf. hat das N-haltige Material in den Blättern der Feuerbohne (Phaseolus vulgaris, multiflorus), seine jahreszeitlichen und täglichen Schwankungen untersucht.

Die Methode war kurz folgende: Die Blätter wurden gereinigt und gewogen. Bei einem kleinen Teil wurde das Trockengewicht und der Gesamt-N nach der Kjeldahl-Gunning-Methode bestimmt, wobei der Nitrat-N durch Salicylsäure und Na-Hyposulfit in Aminophenol umgewandelt wird. Die Blätter wurden frisch mit einer Mörsermühle (End-runner Mill) zerkleinert auf einen mit einem Stück Baumwolle beschickten Glastrichter gegeben und unter leichtem Druck mit der Hand filtriert. Der Rückstand („Rückstandeiweiß") wurde noch einmal gemahlen und das Filtrat durch ein zweites Baumwolltuch gegeben. Zur Entfernung sämtlicher wasserlöslicher Substanzen wurde der Rückstand noch mit kochendem Wasser ausgezogen. Aus dem Extrakt wurde das Eiweiß („kolloidales Eiweiß") durch Erhitzen auf 60°, in einem anderen Fall durch Kochen, ausgefällt und durch eine gewogene Soxhlethülse, die in einem Trichter aufrecht stand, filtriert. In der gleichen Hülse wurde dann die Masse mit 95 proz. Alkohol und Äther extrahiert und an der Luft getrocknet. In dem Waschalkohol und -äther wurde ebenfalls der N bestimmt. In den wasserlöslichen Substanzen wurde der Gesamt-N, der Salpetersäure-N (berechnet aus der Differenz aus dem ursprünglichen NH_3-N und dem nach Reduktion mit Devarda-Legierung in alkalischer Lösung erhaltenen NH_3-N), der NH_3-N, der Amid-N (Asparagin und Glutamin), Humin-N und durch PWS fällbarer N, der Monoamino-N, „anderer N" (berechnet aus der Differenz), Proteosen-N (Sättigung mit Zinksulfat) bestimmt. Die Eiweißkörper (kolloidales und Rückstandeiweiß) wurden nach der Hausmannmethode untersucht und der Amino-N nach van Slyke bestimmt.

Es schienen mehr als ein Eiweißkörper vorhanden zu sein. Jahreszeitliche Schwankungen: Der Gesamt-N und Protein-N wechseln mit dem Wachstum, nehmen ab, wenn dieses rasch und Schoten gebildet werden. Die Verteilung des N im kolloidalen Protein wechselt nicht. Asparagin- und freier NH_3-N bleiben niedrig.

Nitrat- und Monoamino-N verändern sich direkt mit dem Protein-N, scheinbar in Zusammenhang mit der Eiweißsynthese. Ähnlich verläuft die Veränderung des „anderen N" umgekehrt wie die des Protein-N, hängt vielleicht mit Zersetzung der Eiweißkörper zusammen. Die wasserlöslichen Produkte zeigen beträchtliche Schwankungen, so daß Blätter von verschiedenen Pflanzen und verschiedenem Alter sich nicht miteinander vergleichen lassen. Tagesschwankungen: Nachts tritt eine Verminderung der gesamten festen Substanzen ein, begleitet von einer Abnahme des Gesamt- und Eiweiß-N; verschwindet der Asparagin-N und steigt der Nitrat-N an. Die übrigen wasserlöslichen Produkte bleiben während der Nacht mehr oder weniger unverändert. Die Verminderung der N-haltigen Bestandteile bei der Nacht ist vor allem auf Rechnung der Eiweißkörper zu setzen, infolge eines Abtransports derselben oder ihrer Spaltprodukte. Bei Nahrungsmangel (Einstellen der gestielten Blätter in Wasser ohne Nitrate und Zucker) nimmt der Protein-N ab und der wasserlösliche N zu. Die Verteilung des N in dem kolloidalen Protein bleibt unverändert. Nitrat- und NH_3-N unverändert. Nach milder Hydrolyse: Asparagin- und Monoamino-N unverändert, Abnahme des Proteosen und Basen-N, starke Zunahme des „anderen N" entsprechend der Abnahme des Eiweiß-N. Nach vollständiger Hydrolyse ist der „andere N" stark reduziert und die Hälfte erscheint wieder als NH_3 und ein Drittel als Basen. Auf Grund seiner Versuche kommt Verf. zu der Ansicht, daß der N-Stoffwechsel in den Pflanzen nach folgendem Schema abläuft:



Der Eiweißstoffwechsel hängt noch von der Gegenwart der Kohlenhydrate und anderer Substanzen ab. Bei Fehlen von Nitraten und Zucker steht die Eiweißsynthese still (vgl. die Hungerversuche). Die niedrige Konzentration an Asparagin-N, die in allen Versuchen gefunden wurde, hängt vielleicht mit der Funktion zusammen, die das Asparagin für das Wachstum der Pflanze hat, zusammen. Bei der Nacht wird es zu den wachsenden Teilen oder Wurzeln transportiert. Da bei den Hungerversuchen das Asparagin durch die Zersetzung der Proteine nicht vermehrt wird, kann es nicht aus dem Eiweiß stammen. *K. Felix* (Heidelberg).

Sirks, M. J.: The colourfactors of the seedcoat in Phaseolus vulgaris L. and in Ph. multiflorus Willd. (Die Farbfaktoren der Samenschale bei Phaseolus vulgaris und Ph. multiflorus.) Genetica Tl. 4, Lief. 2, S. 97—138. 1922.

Nach einer Besprechung der bisherigen Erblichkeitsuntersuchungen der Samenfarben bei Bohnen berichtet der Verf. über die Faktoren Resultate seiner eigenen analyse der Testafärbung bei Phaseolus vulgaris und multiflorus. Der Verf. zog zu seinen Untersuchungen sowohl künstlich erzeugte als auch spontan entstandene Hybriden heran. Zur Verfügung standen ihm weiße Gartenbohnen ohne Nabelring, citronenfarbige ohne oder mit bläulichem Ring, citronenfarbige mit braunem Nabelring, die beim Nachtrocknen eine graugelbe Farbe annehmen, weiter eine gelblich braune Sippe mit braunem Ring, eine dunklere und hellere graubraune, eine schwarze Sippe und die Kiebitzbohne, die auf gelblichem Grunde eine konstant rötlich violette Marmorierung zeigt. Die Untersuchungen des Verf. machen es wahrscheinlich, daß mindestens sieben Faktoren bei dem Zustandekommen der erwähnten Farbentypen beteiligt sind. Der Faktor A ist als Grundfaktor für Pigmentbildung in der Samenschale anzusehen, Pflanzen ohne diesen Faktor sind weißsamig. D verursacht Braunfärbung des Nabelrings. G. bedingt eine gelbbraune Farbe der Testa und braunen Nabelring, ist epistatisch zu D, aber nur bei Anwesenheit von D wirksam. L verursacht graue Farbtöne, Z färbt die Samenschale schwarz. K bedingt die rotviolette Kiebitzzeichnung, Bl verwandelt die rotviolette Farbe in blau. Pflanzen von der Formel BB und bb zeigen gleichmäßige Färbung, Bb-Pflanzen sind nur streifig gefärbt (marmoriert). Von Bl wird angenommen,

daß es in k-Pflanzen kryptomer vorhanden sein kann, ebenso wie L in bl-Pflanzen. Die der Arbeit beigegebenen bunten Tafeln geben ein anschauliches Bild von der Wirkung der mannigfachen Farbfaktoren. Die Versuche mit Phaseolus multiflorus ergaben, daß weiße Samenfarbe ein rezessives Merkmal war und auf Fehlen des Grundfaktors für Pigmentbildung beruhte. Hellviolett marmorierte Samen gaben weißsamige Nachkommen im Verhältnis 168: 23. Dunkelviolett dominierte über hellviolett, Spaltung erfolgte im Verhältnis 3: 1. Sprenkelung dominierte über hellviolett marmoriert, die Spaltungszahlen waren 63: 26. Schwarz zeigte sich dominierend über hellviolett marmoriert wie über weiß, die Spaltung war im ersten Falle monohybrid, im zweiten dihybrid, und zwar schien sowohl das Verhältnis 12 schwarz: 3 hellviolett marmoriert: 1 weiß vorzukommen wie auch das Verhältnis 9: 3: 4. Braun marmorierte Samen sind gekoppelt mit rotweißer Blüte. Gegenüber hellvioletter Marmorierung der Samen ist dies Merkmal rezessiv, dagegen dominiert es über die grauweiße Marmorierung. *Kappert* (Sorau).

Sirks, M. J.: Genetische Untersuchungen über Linaria vulgaris Mill. und die Unterart Linaria nova Scholte. I. Genetica Tl. IV, Lief. 3 u. 4, S. 375—384. 1922. (Holländisch.)

Kreuzungen zwischen einer in Holland aufgefundenen Linariasippe mit Blüten ohne Sporn, mit dreizipfeliger, nicht verwachsener Unterlippe ohne den orangefarbenen Fleck und der gewöhnlichen Linaria vulgaris gab in F_1 in keinem Fall einförmige Nachkommenschaften. Diese Ergebnisse ließen darauf schließen, daß die benutzten Vulgaris-Pflanzen mehrere Gametentypen bildeten, die eine Pflanze gab als Pollenlieferant eine aus 2 Typen bestehende Bastardgeneration, als Mutterpflanze aber bei der Kreuzung mit Linaria nova jedoch eine stärker heterogene Nachkommenschaft. Andere Vulgaris-Individuen gaben als Vater wie als Mutterpflanzen bei der Kreuzung mit Linaria nova untereinander stark verschiedene Nachkommenschaften. Die Untersuchung weiterer Generationen ist noch nicht abgeschlossen. *Kappert* (Sorau).

Ikeno, S.: On hybridization of some species of salix. II. (Über Kreuzung einiger Weidenarten. II.) Ann. of botany Bd. **36,** Nr. 142, S. 175—191. 1922.

Die F_1-Generation der Kreuzung zweier Weidenarten (Salix multinervis × gracilistyla) ist nicht uniform, sondern zeigt deutlich zweierlei Typen: multinervis-ähnliche M-Formen und gracilistyla-ähnliche G-Formen. Es handelt sich aber nach vielen Versuchen nicht um Spaltung, sondern um wechselnde Dominanzverhältnisse, doch soll der Grad der Dominanz (Verf. nennt es Potenz) erblich sein; die G- und M-Typen zeigen immer einen viel höheren Prozentsatz der Formen in ihrer Nachkommenschaft, der sie selbst angehören. G bedeutet dichte Behaarung der Kätzchen, M schwache Behaarung und G ist in der Mehrzahl der Fälle stark dominant. In seltenen Fällen wurde Parthenogenese festgestellt. Die Pflanzen waren alle rein mütterlich (multinervis) und alle (50 Pflanzen) ♀. Ob es sich um Parthenogenese oder Nucellarembryonie handelt, wurde nicht festgestellt, da die Zahl der parthenogenetischen Ovula zu gering zur cytologischen Untersuchung war. *Fritz v. Wettstein* (Berlin-Dahlem).

Bachmann, Fritz: Studien über Dickenänderungen von Laubblättern. Jahrb. f. wiss. Botan. Bd. **61,** H. 3, S. 372—429. 1922.

Zur Messung von Dickenänderungen an Blättern benutzt Verf. ein Hebelpachymeter, das sich zur Feststellung geringer Änderungen als geeignet erwies, sofern die Temperatur konstant blieb. Bei wechselnder Temperatur traten korrigierbare Fehler auf. Wie Verf. erörtert, können Voluмänderungen des Blattes mit dem Sättigungsdefizit (D) des Luftwasserdampfes bei Transpiration ohne Wasseraufnahme, sowie mit Änderungen von D bei gleichzeitiger Wasseraufnahme und -abgabe in Beziehung gebracht werden. Bereits bei Schwankungen des Luftfeuchtigkeitsgehaltes um weniger als 3,5% ließen sich Dickenänderungen feststellen. Dickenschwankungen sind gering, sofern die Wasserversorgung der Pflanzen gut ist (Wasserkultur). Wenn auch der Verlauf der Dickenkurve dem der Kurve für D ähnlich ist, läßt sich doch ein Einfluß

der wechselnden Spaltenweite auf ihren Verlauf nicht verkennen. Bei den im Boden wurzelnden Pflanzen (Topfpflanzen) kommt zu der Wirkung von D noch der Wassergehalt des Bodens hinzu, dessen Abnahme das Welken der Pflanze im Gefolge hat. Hierbei verläuft die Kurve der Dickenabnahme in S-Form. Wird die Pflanze nunmehr nach dem Gießen wieder turgeszent, so nimmt die Blattdicke innerhalb einer von 1—90 Minuten variierenden Zeit zu. Das Maximum der Dicke tritt nach 5/6—37 Stunden auf. Verf. zeigt, wie aus der Verzugszeit der Schluß gezogen werden kann, daß beim Welken sich kohärierende Wasserfäden oder Luft unter sehr geringem Druck in den Gefäßen befinden muß. *Dörries* (Berlin-Zehlendorf).

Lavialle, P. et J. Delacroix: La paroi du pistil et du fruit dans le genre Euphorbia. (Über die Wand des Stempels und der Frucht der Euphorbiaceen.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **175**, Nr. 3, S. 179—181. 1922.

Auf Grund histologischer Studien über die Entwicklung des Stempels zur Frucht schließen Verff., daß die Euphorbiaceen den Malvaceen, besonders den Bombaceen nahezustellen sind. Bei letzteren finden sich ebenfalls die charakteristischen piliformen Gebilde im Endocarp, wie bei den Euphorbiaceen. Aus dem gleichen Grunde wird auch die Verwandtschaft mit den Rutaceen, insbesondere mit den Aurantiaceen festgestellt. Der Schleudermechanismus in den Früchten der Euphorbiaceen entstammt ausschließlich dem Endocarp. *Robert Lewin.*

Balls, W. Lawrence and H. A. Hancock: Further observations on cell-wall structure as seen in cotton hairs. (Weitere Beobachtungen über die Struktur der Zellmembran in Baumwollhaaren.) Proc. of the roy. soc. Ser. B, Bd. **93**, Nr. B 654, S. 426—440. 1922.

Zu der vom ersten Autor früher (Roy. Soc. Proc. B, **90**) gemachten Angabe täglicher Wachstumsringe in der sekundären Membran kommt die weitere Beobachtung, daß jeder dieser Ringe aus etwa 100 spiralig angeordneten Fasern besteht, jede etwa 0,4 μ^2 im Querschnitt, und damit wohl an der Grenze der Größenordnung morphologischer Einheiten. Diese Spiralstruktur ist im Muster identisch mit einer entsprechenden Struktur der aus andersgearteter Cellulose bestehenden primären Membran, in der sie ursprünglich, während des Längenwachstums, angelegt worden sein muß, und vielleicht auch der Cuticula. Die gleiche Struktur dieser heterogenen Bestandteile der Zellmembran weist auf eine der ganzen Zelle zugrunde liegende Wachstumsgesetzlichkeit hin, eine „fundamental geometric structure of the cell", die als aus zwei beim Längenwachstum rhythmisch gegeneinander wirkenden Faktoren bestehend hypothetisch angedeutet wird. Auf diese elementare Spiralstruktur sind die bekannten spiraligen Windungen des ganzen Baumwollhaares zurückzuführen. Deren Größe und Zahl hängt von äußeren Faktoren ab, die während des Längenwachstums auf das Haar einwirken. *H. Bremer* (Proskau).

Petrescu, C.: Contribution à l'étude biologique de la flore de Moldavie. Champignons parasites des crucifères. (Beitrag zur biologischen Untersuchung der Flora der Moldau (Rumänien). Parasitische Pilze der Cruciferen.) (*Laborat. de botan., fac. de méd., Jassy.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **87**, Nr. 27, S. 748—749. 1922.

Es werden Beobachtungen über gemeinschaftliches Vorkommen vor Cystopus candidus und Peronospora parasitica auf Capsella bursa pastoris geschildert. In diesem Falle kommt es nicht zur Oosporenbildung; die durch Zerstörung von Assimilationsgewebe verminderte und wohl auch für die 3 Partner ohnehin unzulängliche Nährstoffzufuhr könnte der Grund sein, daß die sexuelle Fortpflanzung ausbleibt und es nur zu einer allerdings ausgiebigen Zoosporenbildung kommt. Auch die Wirtspflanze produziert nur schlecht keimende Samen. Wenn die Conidienträger von Peronospora sich unter die von Cystopus mischen — das Umgekehrte scheint nicht vorzukommen —, so durchwachsen sie nicht wie sonst die Spaltöffnungen, sondern verzweigen sich unter der Epidermis und entlassen ihre Zoosporangien erst, wenn Cystopus die Epidermis gesprengt hat. Bei anderen Cruciferen mit größerer Assimilationsoberfläche (Sinapis nigra, S. alba, Rapistrum perenne usw.) führt der Entwicklungsgang bis zur Oosporenbildung; hier bringt auch die Wirtspflanze keimfähige Samen hervor.

O. Arnbeck (Berlin).

Petrescu, C.: Contribution à l'étude biologique de la flore de Moldavie. Associations biologiques avec parasitisme simple ou complexe. (Beitrag zur biologischen

Untersuchung der Flora der Moldau [Rumänien]. Biologische Vereinigungen mit ein- und mehrfachem Parasitismus.) (*Laborat. de botan., fac. de méd., Jassy.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **87**, Nr. 27, S. 750—751. 1922.

Parasitische Vereinigungen von Euphorbia gerardiana mit Uromyces laevis einerseits, Uromyces tinctoriicola andererseits sind untersucht worden. Das Aecidien tragende Mycel entwickelt sich im Frühjahr; im Sommer und Herbst sind offenbar infolge der Trockenheit nur Mycelien mit Teleutosporen anzutreffen. Da beide auf sterilen Sprossen von Euphorbia gerardiana zu finden sind, ist ihre Zusammengehörigkeit wahrscheinlich. Ein Fall von mehrfachem Parasitismus, d. h. ein Nebeneinandervorkommen beider Uromycesarten auf derselben Euphorbia hat sich nicht auffinden lassen. Dagegen wurde ein solcher Fall bei Polyposporium bullatium und Cintractia crus-galli auf Panicum crus-galli beobachtet; jeder Parasit wuchs lokalisiert an getrennten Punkten der Nährpflanze, die trotzdem keimfähige Samen hervorbrachte. Ein weiterer Fall war Puccinia fusca und Urocystis anemones auf Anemone nemorosa. Letztere hatte den Stengel und einen Teil der Blätter, erstere deren Rest befallen. Die Wirtspflanze ging ein. *O. Arnbeck* (Berlin).

Schönbrunn, Bruno: Über den zeitlichen Verlauf der Nitrifikation, unter besonderer Berücksichtigung der Frage nach dem periodischen Einfluß der Jahreszeit. (*Agrikulturchem. u. bakteriol. Inst., schles. Friedrich-Wilhelms-Univ., Breslau.*) Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh., Abt. II., Bd. **56**, Nr. 23/24, S. 545—565. 1922.

Zur Klärung der bisher unentschiedenen Frage wurden 5 über 1 Jahr sich erstreckende Versuchsreihen (im Freien, im Thermostaten bei 30°, in der Kühlhalle bei 0°, in der Gefrierhalle bei — 8° und ein Vegetationsversuch) bei gleichmäßiger Feuchtigkeit angesetzt. Bodengemenge: $^2/_3$ Lehm, $^1/_3$ Komposterde mit und ohne $CaCO_3$-Zusatz. Ammoniak- und Salpeterbildung wird unabhängig von dem Rhythmus der Jahreszeiten nur durch den Wechsel der Temperatur beeinflußt. Bei 0° unterliegt die Bakterientätigkeit einer etwa 5 Monate anhaltenden Kältestarre, um dann scharf einzusetzen. $CaCO_3$ fördert die Nitrifikation. Je später der Gefäßansatz erfolgte, desto größer war das Erntegewicht der am gleichen Tage gesäten Versuchspflanze (Senf). Bei den ältesten Gefäßen unterblieb die Keimung. Die durch die Nitrifikation hervorgerufene Schädigung beruht weniger auf einem Säureüberschuß (Versuch mit $CaCO_3$) als auf zu hoher Konzentration der durch die Nitrifikation gebildeten Nährstoffe. *Ungerer* (Breslau).

Osborne, Thomas B., Alfred J. Wakeman and Charles S. Leavenworth: The water-soluble constituents of the alfalfa plant. (Die wasserlöslichen Bestandteile der Luzerne [Medicago sativa].) (*Laborat. of the Connecticut agricult. exp. stat., New Haven.*) Journ. of biol. chem. Bd. **53**, Nr. 2, S. 411—429. 1922.

Vgl. Journ. Biol. Chem. **49**, 63. 1921; diese Ber. **11**, 358. Nach der dort beschriebenen Methode wurde aus der Luzerne ein chlorophylfreier Extrakt hergestellt und dann der Versuch gemacht, die Bestandteile des Extraktes in verschiedene Fraktionen aufzuteilen. Definierte Substanzen wurden nicht isoliert. Durch Zusatz von Alkohol bis zu 20% des Gewichts entsteht ein Niederschlag von Eiweiß, Farbstoffen (Flavone) und Ca-Phosphat („kolloides Präcipitat"). Er enthält ungefähr 18% der festen Substanzen des Preßsaftes. Aus dem Filtrat scheidet sich bei weiterem Stehen noch etwas Niederschlag aus (1,8% der festen Substanzen des Preßsaftes). Dann ist die Lösung klar und frei von Kolloiden. Zusatz von 93% Alkohol bis zu einem Gehalt von 53 Gewichtsprozent erzeugt einen Niederschlag II (14% des Preßsaftes). Im ersten Niederschlag sind 40,9% und im zweiten 8% des gesamten N. Die drei Fraktionen, die beiden Niederschläge und das Filtrat von Niederschlag II, enthalten in der Asche Ca, Mg, Na, K (Fe nur in Spuren im kolloidalen Niederschlag), PO_4, SO_4, SiO_3, CO_3, Cl. Das Filtrat enthält ungefähr die Hälfte des ganzen extrahierten N. Der mit MgO austreibbare NH_3N stammt fast ganz aus Ammoniumsalzen. Das MgO reißt eine große Menge Farbstoff mit nieder. Bei der Hydrolyse steigt der NH_3-N auf das dreifache, ca. 17,0% vom Gesamt-N des Filtrates. Der mit PWS fällbare N (Basen-N) nimmt nach der Hydrolyse ab, Humin-N und freier Amino-N nehmen zu. Arginin und Lysin kommen

nicht vor, Histidin vielleicht. Der Basen-N scheint anderen Substanzen anzugehören als denen, die gewöhnlich bei der Proteinhydrolyse erhalten werden. Die frischen Extrakte der Luzerne sind stark dunkel gefärbt, im auffallenden Licht schwarz und im durchfallenden rubinrot. Ein großer Teil dieser Farbstoffe scheint den Flavonen anzugehören, allerdings liegen noch keine Beweise vor. Ein Teil ist in freiem Zustand und kann mit Isoamylalkohol ausgezogen werden, nach Ansäuren mit HCl geht ein weiterer Teil in den Alkohol. Beim Kochen der angesäuerten Lösung scheidet sich ein Niederschlag aus, der sich in absolutem Äthylalkohol mit tiefbrauner Farbe löst. Nach Entfernung des Niederschlags läßt sich aus der sauren Lösung wieder wie vorhin mit Isoamylalkohol Farbstoff extrahieren. Der Hauptteil der flavonähnlichen Substanzen ist mit Proteinen und anderen Bestandteilen der Luzerne verbunden und wird erst durch Hydrolyse frei. *K. Felix* (Heidelberg).

Saillard, E.: Les graines de betteraves à sucre. (Die Samen der Zuckerrübe.) Ann. de la science agronom. franç. et étrang. Jg. **39**, Nr. 3, S. 156—169. 1922.

Zur Verbesserung des Saatgutes muß in erster Linie die Methode der Individualauslese angewandt werden. An der Hand der Untersuchung von 3000 Zuckerrüben eines Feldes wird gezeigt, daß 65% einen Zuckergehalt von 19,5—20,5% hatten, 15% einen solchen über 20,5%, 20% einen Gehalt unter 19,5%. 77% haben ein Gewicht von 600—1000 g. Die französischen Zuckerrüben sind den ausländischen gleichwertig. *Ungerer* (Breslau).

Mayer, Adolf: Die Düngung auf saueren und auf alkalischen Böden. Dtsch. landwirtschaftl. Presse Jg. **49**, Nr. 73, S. 473—474. 1922.

Die Ergebnisse von durch 6 Jahre fortgesetzten Versuchen über die Abhängigkeit des Pflanzenwachstums von der Reaktion (sauer oder alkalisch) der Kulturböden, bearbeitet von Hudig und C. Meyer in der holländischen Versuchsstation zu Groningen. Die sehr genau ausgearbeiteten Untersuchungsmethoden der Böden sind im Original nachzulesen: Verslagen van landbouwkundige onderzoekingen der Rykslandbouwproestations **26**; 1922. 1. Saure Böden dürfen nicht mit physiologisch saueren Düngemitteln gedüngt werden, dazu gehören außer Superphosphat auch schwefelsaures Ammoniak und Chlorammonium, deren basischer Teil stärker als ihr saurer durch die Pflanze aufgenommen wird. 2. Auf sauren Böden gedeihen gut Kartoffeln, unvollkommen oder gar nicht Schmetterlingsblütler, wie Erbsen und Rotklee. 3. Salpeterdüngung ermöglicht auch auf sauren Böden die Erzeugung von guten Getreideernten. 4. Die Korrektion saurer Böden erfolgt zweckmäßig durch Zufügung einer passenden Menge von Mergel. 5. Der Säuregrad eines Bodens kann im Laboratorium ermittelt werden durch die Menge kohlensauren Kalkes, der zur Neutralisierung der überschüssigen Säure nötig ist. *R. Unger* (Lübeck).

Brioux, Ch.: Les terres acides du pays de caux. Etude sur l'emploi comparé de la chaux et des craies broyées pour la correction de l'acidité. (Die sauren Böden der Landschaft Caux. Studie über den vergleichenden Gebrauch des Kalkes und der zerkleinerten Kreide zur Verbesserung der Acidität.) Ann. de la science agronom. franç. et étrang. Jg. **39**, Nr. 3, S. 129—155. 1922.

Die Böden des Departements Seine-Inferieure sind lehmig, tonig oder sandig. Infolge Vernachlässigung der regelmäßigen Kalkdüngung während der letzten Jahre zeigen die Böden saure Reaktion. Es handelt sich um die Form der Austauschacidität, hervorgerufen durch die Umsetzung von Aluminiumsilikaten mit Neutralsalzen. Bestimmung des Säuregrades nach Hutchinson-Mac Leunan, wonach lufttrockner Boden mit $^n/_{50}$-Calciumbicarbonatlösung geschüttelt wird. Aciditätsgrad: adsorbierte Menge CaO pro Kilogramm Boden. Düngung mit Kalk, Mergel, Kreide verhütet die Acidität. Fein gepulverte Kreide (Sieb 60) ist in berechneter Menge CaO angewandt, dem gebrannten oder gelöschten Kalk in der Wirkung gleich (Nitrifikationsversuche und Vegetationsversuche mit Luzerne, Erbsen, Klee). *Ungerer* (Breslau).

Singh, Kharak: Development of root system of wheat in different kinds of soils and with different methods of watering. (Entwicklung des Wurzelsystems des Weizens in verschiedenen Böden und bei verschiedener Bewässerung.) (*Punjab. agricult. coll., Lyallpur, India.* [*Rothamsted exp. stat.*]) Ann. of botany Bd. **36**, Nr. 143, S. 353—360. 1922.

Die Versuchspflanzen wurden in Töpfen herangezogen; zwei Körner wurden ausgelegt, aber nur je eine Pflanze groß gezogen. Es ergab sich, daß alle Pflanzen bei Bewässerung von unten besser gediehen, gemessen am Trockengewicht der Wurzeln, als bei Bewässerung von oben. Das Verhältnis der Trockengewichte schwankte in 30 Versuchen zwischen 1,09—3,57. Der Unterschied schien bei leichtem Boden in den Jugendstadien, bei schwererem Boden in den

späteren größer zu sein. Die Entwicklung von Sproß und Wurzel war am besten in reinem Sand bei genügender Feuchtigkeit und wenn der Boden des Topfes mit einer Düngerschicht ausgelegt war. Die Bemerkung des Verf., daß die Beobachtungen „vorläufiger Natur" sind, dürfte sich wohl auf die ganze Arbeit beziehen. *F. Brieger* (Jena).

Petit, A.: Observations relatives à l'influence de l'émiettement et du tassement de la terre sur ses conditions d'humidité. (Betrachtungen bezüglich des Einflusses der Krümelstruktur und Lagerung des Bodens auf seinen Feuchtigkeitszustand.) Ann. de la science agronom. franç. et étrang. Jg. **39**, Nr. 3, S. 170—176. 1922.

Es wird der Einfluß der Größe und der verschieden dichten Lagerung der Bodenteilchen auf den capillaren Anstieg und die Kapazität des Wassers untersucht. Teilchen — 1 mm Durchmesser verdoppeln im Vergleich zu Teilchen von 1—2 mm den Anstieg. Wird der Boden durch Stoßen dicht eingefüllt, wird der Anstieg vergrößert. Die Wasserkapazität wird durch Teilchen über 2 mm Durchmesser nicht beeinflußt, unter 2 mm vergrößert. Dichtere Lagerung bei letzteren vermindert sie erheblich. *Ungerer* (Breslau).

Elschner, Carl: Kolloide Phosphate. (*Mellon inst. of industr. research, univ. Pittsburgh.*) Kolloid-Zeitschr. Bd. **31**, H. 2, S. 94—96. 1922.

Beschreibung einiger geologisch vorkommender kolloider Phosphate. Auf der Washingtoninsel ein Tri- und Dicalciumphosphat (Guanophosphat). Nauruit ebenfalls ein Calciumphosphat. Megersit, ein Aluminiumphosphat mit wenig Eisenphosphat hat Achatstruktur. *Rosenmund* (Berlin-Lankwitz).

Stoffwechsel. Energiewechsel.

Jellenigg, Karl: Darmlänge und Sitzhöhe. (*Univ.-Kinderklin., Graz.*) Wien. klin. Wochenschr. Jg. **34**, Nr. 50, S. 604—605. 1921.

Aus 36 vom Verf. vorgenommenen Messungen am Darm von Kindern im Alter von 10 Tagen bis 12 Jahren ergab sich das Verhältnis von *Si* zur Darmlänge wie 1:12 und nicht (nach Hennig-Pirquet) wie 1:10. Die individuellen Schwankungen waren beträchtlich, im Minimum = 1:8,2, im Maximum = 1:15,6. Dehnung des Darmes bei Messung bzw. Verkürzung desselben durch ungenaues Abtrennen vom Mesenterium wurde sorgfältig vermieden. *Edelstein.*°°

Robertson, T. Brailsford: Criteria of normality in the growth of children. (Zeichen der normalen Entwicklung beim Wachstum der Kinder.) Med. journ. of Australia Bd. **1**, Nr. 21, S. 570—576. 1922.

Die Abhängigkeit des Wachstums normaler Kinder von Umgebung, Rasse und Geschlecht macht es unmöglich, eine einzige Standardkurve für die Entwicklung des Kindes aufzustellen. Der Vergleich der Wachstumskurve eines Kindes mit der des Durchschnitts ist wenig brauchbar. Das Kriterium der Normalität ist für die Praxis die Form der Gewichtskurve, die Art ihres Verlaufes, nicht aber ihre absolute Abweichung von irgendeinem willkürlichen Standard. Wenn die individuellen Schwankungen im Verlauf der Wachstumskurve einen gewissen Grad überschreiten, so ist das ein Zeichen unphysiologischer Verhältnisse. Die Abweichungen im Verlauf sind bei beschleunigtem Wachstum gewöhnlich größer als bei langsamem oder verlangsamtem. Es werden mehrere Grade der Sub- und Supernormalität je nach dem Verlauf der Wachstumskurven unterschieden. Als Maß des Wachstums wird im 1. Lebensjahre das Gewicht, in den späteren Jahren vor allem aber für ältere Kinder die Körperlänge zu benutzen sein; der Index ponderalis wird dem Pirquetschen Pelidisi vorgezogen, ebenso die Standhöhe der Sitzhöhe. *Aron* (Breslau).

● **Neumann, R. O.: Das Brot. (Die Volksernährung. Veröff. d. Reichsministeriums f. Ernährung u. Landwirtschaft. Hrsg. unter Mitwirkung d. Reichsausschusses f. Ernährungsforsch. H. 1.)** Berlin: Julius Springer 1922. 114 S.

●**Abderhalden, Emil: Nahrungsstoffe mit besonderen Wirkungen unter besonderer Berücksichtigung der Bedeutung bisher noch unbekannter Nahrungsstoffe für die Volksernährung. (Die Volksernährung. Veröff. a. d. Reichsministerium f. Ernährung u. Landwirtschaft. Hrsg. unter Mitwirkung d. Reichsausschusses f. Ernährungsforsch. H. 2.)** Berlin: Julius Springer 1922. 26 S.

In dem neuen Unternehmen sollen Fragen der Ernährung, im weitesten Sinne genommen, in Einzelheften einem größeren Kreis zugänglich gemacht werden. Es

werden vor allem solche eine Bearbeitung finden, die auf der engen Grenze zwischen mehreren Gebieten der Forschung gelegen, nie von einer Seite allein aus zu einer glücklichen Lösung gebracht werden können. In einem dem ersten Heft mit auf den Weg gegebenen Vorwort führt der Reichsminister Hermes selbst diese Gedanken des näheren aus und begründet das Erscheinen dieser Reihe von Einzeldarstellungen. Der Reichsausschuß erstrebt ein Zusammenfassen aller beteiligten Disziplinen der Ernährungswissenschaft, deren Umfang nicht eng gezogen ist und den Theoretiker und den Praktiker, die reine Wissenschaft mit der angewandten vereinigt. Gerade die fremden Gebiete sind oft dazu berufen, dem eigenen Fach einen wirklich neuen Weg zu weisen. Nur ein gut vorbereiteter Boden kann reiche Ernte versprechen. Nicht die weiteren wissenschaftlichen Kreise allein, auch die breite Öffentlichkeit soll heute, wo das Interesse für Ernährungsfragen lebhafter als je ist, mit diesen Heften die Möglichkeit erhalten, sich über Einzelfragen wenn auch in gemeinverständlicher Form, so doch so eingehend zu unterrichten, daß sie selber zur Lösung der Probleme beitragen kann. Wenn alle mithelfen, bei der Produktion, bei der Verteilung und Aufbewahrung im Handel, beim Verbrauch, nur dann kann Deutschland hoffen, die schweren Nachwirkungen des Krieges auf dem Gebiet der Ernährung allmählich zu überwinden. R. O. Neumann schildert auch dem gebildeten Laien trotz aller wissenschaftlichen Sachlichkeit verständlich, welch vielseitige und schwierige Fragen der Broternährung eines Volkes zugrunde liegen. Wollen wir immer weiter in der Umwandlung vom Roggen- zum Weizenbrot fortschreiten? Wie viele sehen täglich die weißen Brötchen im Ladenfenster liegen, wie wenige denken über die volkswirtschaftlichen Probleme nach, die einen solchen Umwandlungsprozeß begleiten! — Mit seiner bekannten Kunst in der Darstellung hat Abderhalden auf knappem Raum geschildert, was wir heute über die Ergänzungsstoffe wissen, was wir uns über ihre Wirkungsweise zu denken haben, und wo wir noch ganz im Dunkeln tappen. Voraussetzungslos geht er an das Thema heran, mit wenigen Gedanken stehen wir mitten in den Problemen und wissen sie einzugliedern. Im großen und ganzen ist die weitverbreitete Sorge, daß unsere Kost von diesen Stoffen zu wenig enthalte, übertrieben. Bei besonders trüben äußeren Lebensverhältnissen, oder wenn der physiologische Bedarf an ihnen besonders groß ist, wie zu Zeiten des Wachstums oder des Stillgeschäftes, dann allein mag eine gewisse Vorsorge heute, in den Städten wenigstens, berechtigt und von Nutzen sein. *K. Thomas.*

Kestner, Otto: Die Bedeutung des Fleisches für die Ernährung. (*Physiol. Inst. u. allg. Krankenh., Hamburg-Eppendorf.*) Klin. Wochenschr. Jg. **1**, Nr. 26, S. 1795. 1922.

Nochmalige kurze Übersicht über den Eiweißverbrauch und -bedarf. Daß sich die Bevölkerung in den letzten zwei Menschenaltern zuungunsten des Handarbeiters verschoben hat, muß berücksichtigt werden. *Kapfhammer* (Leipzig).

Bornstein, Karl: Die Ernährung bei geistiger Arbeit. Bemerkungen zu dem Aufsatz von Prof. Kestner und Dr. Knipping. Klin. Wochenschr. Jg. **1**, Nr. 36, S. 1794. 1922.

Polemik gegen Kestner (vgl. vorstehendes Referat). *Kapfhammer* (Leipzig).

Talbot, Fritz B.: Clinical value of basal metabolism in infancy and childhood. (Klinische Bedeutung des Grundumsatzes im Säuglings- und Kindesalter.) Arch. of pediatr. Bd. **39**, Nr. 7, S. 419—430. 1922.

Die Bestimmung des Grundumsatzes hat Bedeutung, um den Bedarf der Kinder in verschiedenem Lebensalter festzustellen, vor allem während der Pubertät. Möglicherweise ist der erhöhte Umsatz mancher Kinder auf Vergrößerung und Hyperaktivität der Schilddrüsen zurückzuführen. Fieber kann einen vermehrten Stoffbedarf bedingen. Besonderen Wert hat die Bestimmung des Grundumsatzes bei Diabetes, Hypo- und Hyperthyreoidismus, vor allem hinsichtlich der Frage, wieweit man bei den Kindern mit Hyperthyreoidismus die Schilddrüse durch Bestrahlung mit Röntgenstrahlen in ihrer Funktion schwächen darf. Man darf hier aber die Bedeutung der Werte des Grundumsatzes nicht überschätzen. Sie geben bei Kindern viel weniger zuverlässige Anhaltspunkte als bei Erwachsenen. *Aron* (Breslau).

Henriques, Clara: Die Kinderspeisung in Deutschland. Klin. Wochenschr. Jg. 1, Nr. 29, S. 1466—1469. 1922.

Bericht über die Schulspeisungen, welche gewissermaßen als Fortsetzung der Quäkerspeisungen vom Ausschuß für Kinderspeisung beim Deutschen Zentralausschuß für die Auslandshilfe in Berlin organisiert worden sind. Innerhalb des Berichtsjahres Mai 1921 bis Mai 1922 wurden 122 Millionen Mahlzeiten in 1640 Gemeinden durch 2271 Küchen, 8364 Speisestellen erteilt. Verbraucht wurden 22 000 t Lebensmittel, von denen noch 12 000 t im Werte von 3 Millionen Dollar amerikanischen Ursprungs waren. *Aron* (Breslau).

Müller, Franz: Die Bewertung von Eiweißpräparaten. Dtsch. med. Wochenschr. Jg. 48, Nr. 34, S. 1133—1134. 1922.

In Laienkreisen und auch vom medizinischen Praktiker werden die verschiedenen Arten von Nährpräparaten leider oft durcheinander geworfen. Man sollte scharf trennen: Eiweißpräparate mit reinem und mit aufgeschlossenem Eiweiß, gemischte Eiweiß-Kohlenhydratpräparate (mit Malzextrakt u. ä.) und „Vitamine" oder Phosphorsäure reichlich enthaltende Präparate. — Die „biologische Wertigkeit" der Eiweißart spielt bei Zusatz eines Eiweißpräparates zu gemischter Kost kaum eine Rolle. — Eine Bewertung nach dem Grade der „Ausnutzung" kann leicht in Hinsicht auf die Ernährung von Kachektischen und Rekonvaleszenten mit ihrem starken Eiweißretentionsvermögen zu falschen Schlüssen führen. — Analysen von Eiweißpräparaten zeigten als reinstes Präparat: „Perleiweiß" aus Lupinen mit 15,7% Gesamt-N, 15,23 Protein-N, 15,02 mit Pepsin-Salzsäure verdaulichem N. Ein Vergleich der Kleinverkaufpreise (Juli 1922) damit ergab für 1 g verdaulichen N in Mark: Nutrose 11,3; Sanatogen 2,7; Plasmon 1,7; Perleiweiß 1,2 gegenüber Fleisch 3—5 und Milch 2—3. Die Ausnutzung ist dabei nicht mit berücksichtigt. — Ein reines Eiweißpräparat ist indiziert bei Uratgicht u. ä., bei Schwangeren, beim wachsenden Individuum, in der Rekonvaleszenz und bei Kachexien. *Müller* (Autoreferat).

Tyszka, von: Die gegenwärtige Ernährungslage des deutschen Arbeiters im Vergleich zur Vorkriegszeit. Klin. Wochenschr. Jg. 1, Nr. 34, S. 1679—1683. 1922.

Zusammenstellung der täglichen Aufwendungen einer erwachsenen Person vom Juli 1914, Oktober 1915, Juli 1921, Juni 1922. (Steigerung vom Juli 1914 bis Juni 1922 = 6072%.) Gegenüberstellung der Haushaltsrechnungen einer Altonaer Arbeiterfamilie von 1905 und 1920. Statistik über den Ernährungsaufwand von 126, sowie über den Nahrungs- und Calorienverbrauch von 67 Hamburg-Altonaer Familien vom Juli 1921. Der Verbrauch entspricht nur 82,7% des Normalcalorienbedarfs und 74,2% des Normaleiweißbedarfs. *Kapfhammer.*

Visco, Sabato: Sul valore alimentare dei semi dell'Ervum Ervilia. Nota IV. (Über den Nährwert der Samen von Ervum Ervilia. IV.) (*Laborat. di chim. fisiol., univ., Roma.*) Atti d. R. accad. naz. dei Lincei. Rendiconti, 1. semestre, Bd. 31, H. 9, S. 391—394. 1922.

(III vgl. diese Berichte 13, 418.) Verf. sucht seine früher ausgesprochene Auffassung, daß die Giftwirkung des Mehles von Ervum Ervilia auf Mangel einer streng exogenen Aminosäure beruht, durch Stoffwechselversuche an Ratten zu stützen. Das Ervummehl wurde mit Casein Hammarsten gemischt gereicht und in dieser Form von den Ratten gern in den notwendigen Mengen genommen, während es sonst verschmäht wird. Ein Zusatz von 5% Casein ist ausreichend, um die Ratten über 3 Monate lang bei bester Gesundheit zu erhalten und sogar bedeutende Gewichtszunahmen zu erreichen. *Schmitz* (Breslau).

Sjollema, B. und J. E. van der Zande: Veränderungen der Milch durch sterile Entzündung des Euters. Verslagen d. Afdeeling Natuurkunde, Königl. Akad. d. Wiss., Amsterdam Tl. XXXI, Nr. 5—6, S. 191—194. 1922. (Holländisch.)

Bei steriler Entzündung des Euters, hervorgerufen durch Injektion von 0,2 proz. Silbernitratlösung, fanden sich dieselben Veränderungen der Milch wie bei Streptokokkenmastitis (Säuregrad, p_H, Sediment nach Trommsdorf, Chlor- und Lactosegehalt). Es wäre möglich, daß Streptokokken auch unter natürlichen Verhältnissen öfter nur von sekundärer Bedeutung sind. *F. Schiff* (Berlin).

Völtz, W., W. Dietrich und H. Jantzon: Die Verwertung des Harnstoffs für die Milchleistung nach Versuchen an Kühen. (*Inst. f. Gärungsgewerbe landwirtsch. Hochsch., Berlin.*) Biochem. Zeitschr. Bd. 130, H. 4/6, S. 323—431. 1922.

Es wird über 40 Einzelversuche an 5 Kühen berichtet, welche die Verwertung des Harnstoffes allein und im Gemisch mit eiweißarmen Futtermitteln (Kartoffeln

bzw. Futterrüben) im Vergleich zu Erdnußkuchen zum Gegenstand haben. Insgesamt gelangten 11 Harnstoffperioden zur Durchführung. Die Erträge an Milch und an Milchbestandteilen wurden durch Harnstoffzufuhr ausnahmslos erhöht. Harnstoff allein wurde als Zulage zum Grundfutter in 5 Perioden an 4 Milchkühe verabreicht. Die Milcherträge waren je nach der Individualität der Kühe, dem Lactationsstadium, dem größeren oder geringeren Proteingehalt des Futters usw. verschieden. Aus 1 kg Harnstoff wurden in 4 Versuchen an 3 Kühen 9,53 und 16,73 kg Milch, sowie zwischen 1188,7 und 1834,0 g Milchtrockensubstanz, im Durchschnitt 12,63 kg Milch und 1466,4 g Milchtrockensubstanz gewonnen. Harnstoff in Kombination mit eiweißarmen Futtermitteln wurde im Gemisch mit Zuckerrüben in 3 Perioden an 3 Kühe, zusammen mit Kartoffelflocken ebenfalls in 3 Perioden an 3 Kühe verabreicht. In 3 Vergleichsperioden erhielten 3 Kühe dieselben Zulagen an verdaulichem Rohprotein und Stärkewert in Form von Erdnußkuchen. Die Versuche mit Erdnußkuchenzulage im Vergleich zu der Kombination Harnstoff und Kartoffelflocken ergaben z. B., daß aus 1 kg Erdnußkuchen 1,63 kg Milch und 189,4 g Milchtrockensubstanz erzielt wurden. Aus 177,6 g Harnstoff und 1,02 kg Kartoffelflocken dagegen 1,30 kg Milch und 165,0 g Milchtrockensubstanz. Das sind rund $^1/_3$ der Milch- und Milchtrockensubstanzmenge, die aus dem Erdnußkuchen erhalten wurden. Verff. kommen zu dem Schluß, daß der Harnstoff geeignet ist, die Rolle des Nahrungseiweißes bei der Milchsekretion von Wiederkäuern in einem gewissen Umfange zu übernehmen. *Scheunert* (Berlin).

Bond, Muriel: A modification of basal diet for rat feeding experiments. (Eine Abänderung im Grundfutter bei Rattenversuchen.) (*Physiol. laborat., school of med. for women, London.*) Biochem. journ. Bd. **16**, Nr. 4, S. 479—481. 1922.

Caseinogen ist schwer völlig vom Ergänzungsstoff A zu befreien. Als Ersatz eignet sich sehr gut das käufliche getrocknete Weißei; es darf aber nicht in diesem Zustande verfüttert werden, sondern muß über Nacht in kaltem Wasser quellen gelassen und dann durch Kochen koaguliert werden. 30% davon zum Futter zugesetzt, das noch aus 40 Teilen Stärke, 5 Talg, 5 Marmite, 5 Limonensaft und 15 Fett (Butter bzw. gehärtetes Baumwollsamenöl) besteht, hat seine Geeignetheit zur Aufzucht und seine Freiheit von A bewiesen. Fütterungsversuch an 20 Ratten 8 Wochen lang. Bei 30% Weißei gedeihen die säugenden Muttertiere nicht mehr, wie bereits durch Hartwell für so große Mengen von anderem Eiweiß bekannt ist. Neue Versuche mit 20% Weißei sind im Gange. *K. Thomas* (Leipzig).

Pfeiler, W.: Die Bedeutung der physiologischen Mineralsalze im Haushalt der Natur für die Leistungssteigerung und Erhöhung der Widerstandsfähigkeit unserer Zuchten. Mitt. d. dtsch. Landw.-Ges. Jg. **37**, Nr. 36, S. 542—543. 1922.

Die Verabfolgung von Mineralsalzen erscheint überall da angezeigt, wo wachsende kulturelle Einflüsse, wie Stallhaltung, Streben nach Frühreife der Schweine, Milchleistungssteigerung der Kühe eine Verfeinerung, d. i. Degeneration und damit Herabminderung der Widerstandsfähigkeit unserer Zuchttiere herbeiführen. Ein Mangel an anorganischen Stoffen im Boden, eine Erdsalzarmut, beeinflußt notwendigerweise dessen Produkte und schließlich die mit diesen Bodenprodukten ernährten Tiere ungünstig. Daraus ergibt sich, besonders in Anbetracht der durch die Domestikation begünstigten fortschreitenden Degeneration bestimmter Zuchttierarten, die Notwendigkeit einer Nahrungsförderung durch Beimischung der entsprechenden Mineralstoffe zur Nahrung. *R. Unger* (Lübeck).

Spadolini, Igino: Avitaminosi e lesioni sperimentali dei nervi mesenterici. (Avitaminosen und experimentelle Verletzung der Mesenterialnerven.) (*Laborat. di fisiol., Firenze.*) Arch. di fisiol. Bd. **20**, H. 2, S. 159—190. 1922.

Verf. hat bei Katzen alle in der Mesenterialwurzel mit Arterien, Venen und Chylusgefäßen verlaufenden Nervenästchen ausgerottet. Er glaubt es der Gründlichkeit seines Verfahrens (das in einer späteren Veröffentlichung beschrieben werden soll) zuschreiben zu dürfen, daß er im Gegensatz zu manchen früheren Experimentatoren regelmäßig schwere Verdauungsstörungen und den Tod der Tiere, freilich in sehr wechselndem Zeitraum zwischen 2—3 Tagen und 1 Monat erzielte. Er beschreibt genau das Verhalten der kranken Tiere und die anatomischen Befunde; begreiflicherweise steht bei diesen eine Hyperämie der Darmschlingen im Vordergrund, sie erstrecken sich aber nicht nur auf Bauchorgane, sondern auch auf das Zentralnervensystem, Muskeln, Thyreoidea; auch klinisch zeigte ein Teil der Tiere spastische und

paretische Erscheinungen an den Extremitäten und entsprechende Degenerationsbefunde in Muskeln (wachsige Entartung), peripheren Nerven und Zentralnervensystem. Verf. findet nun in der Kombination der Erscheinungen wie in den Einzelheiten der histologischen Befunde sehr große Ähnlichkeit mit den experimentellen Avitaminosen; zunächst mit Beri-Beri, aber er will auch die Analogie mit Skorbut nicht abweisen, obwohl die bekanntesten Skorbutzeichen (Blutungen an den Gelenken und am Zahnfleisch u. ähnl.) nicht auftreten. Aber die hochgradigen Veränderungen (Hyperämie und Schleimhautnekrosen) am Darm der rasch eingegangenen Tiere vergleicht er mit den entsprechenden bei akutem experimentellen Skorbut. Er hat Katzen auf skorbuterzeugende Diät (Fehlen der Vitamine B und C) gesetzt und dabei (wie frühere Autoren in entsprechenden Versuchen an Ratten) jene speziell als skorbutisch geltenden, bei Menschen oder Meerschweinchen auftretenden Zeichen vermißt, dagegen ganz entsprechende Veränderungen beobachtet, wie nach der Ausrottung der Mesenterialnerven. Im letzten Abschnitt untersucht der Verf., wie man die von ihm hervorgehobene Analogie der Krankheitszustände nach zwei so verschiedenen Ursachen erklären könne. Zunächst könne man annehmen, daß die schweren, durch die Nervenausrottung bedingten Verdauungsstörungen zu verminderter Nahrungsassimilation, zum Hungerzustande führen. Aber Verhungern und Avitaminosen sind klinisch und pathologisch-anatomisch verschieden und die Befunde nach Mesenterialnervenausrottung ähneln vielmehr letzteren als dem echten Hungerzustand. Zweitens könnte man annehmen, daß die Verdauungsstörungen zu einer verminderten Resorption der Vitamine und so mittelbar zur Avitaminose führten. Aber dem widerspricht der rasche tödliche Verlauf bei einem Teil der operierten Tiere: vollständig vitaminfreie Diät führe immer erst nach längerer Zeit zum charakteristischen Bild und tödlichen Verlauf der Avitaminose — eine mittelbar erzeugte Avitaminose könne also unmöglich in kürzerer Zeit entstehen und zum Tode führen. Verf. neigt am meisten zu einer dritten Hypothese: Daß diese schweren Veränderungen auf dem Fortfall vasomotorischer, regulatorischer, trophischer Nervenfunktionen beruhten, und daß die Ähnlichkeit mit den Avitaminosen dadurch bedingt sei, daß auch diese primär die Mesenterialganglien und deren Funktion schädigten. Er führt weitere Gründe für diese Auffassung an und hofft, daß weitere Versuche sie stützen und auf diesem Wege das Wesen der Avitaminosen aufklären können. *Werner Rosenthal* (Göttingen).

Tsukiye, Sogen: Beiträge zur Kenntnis des Vitamins (B) nebst Darstellungsmethode. (*Biochem. Abt., Inst. f. Infektionskrankh., Kaiserl. Univ., Tokio.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **131**, H. 1/2, S. 124—139. 1922.

Ausführliche Darstellung von Versuchen zur Gewinnung des Vitamins B aus Reiskleie. Zur Gewinnung eines gut wirksamen Präparates hat sich folgendes Verfahren bewährt: 1 kg Reiskleie wird mit 3 l Wasser ungefähr 2 Stunden lang auf dem Wasserbad extrahiert. Das Filtrat wird auf dem Wasserbad zum Sirup eingedampft, und dieser mit 75 proz. Alkohol von unwirksamen Substanzen befreit. Der Alkohol wird entfernt, der wässerige Rückstand wird zur Beseitigung fettartiger Substanzen ausgeäthert und dann mit Bleiessig unter Vermeidung eines Überschusses gefällt. Das Filtrat wird mit Schwefelsäure entbleit, auf eine Schwefelsäurekonzentration von 5% gebracht und mit konzentrierter Phosphorwolframsäurelösung gefällt. Der Niederschlag wird nach gründlichem Auswaschen mit 5 proz. Schwefelsäure mit Baryt zerlegt. Das Filtrat wird von Barium befreit, mit Salpetersäure angesäuert und mit Silbernitrat versetzt. Das Filtrat dieser Fällung wird mit Barytwasser schwach alkalisch gemacht; der entstehende Niederschlag, in dem sich das Vitamin befindet, wird in verdünnter Schwefelsäure aufgenommen, mit Schwefelwasserstoff vom Silber und mit Baryt von Schwefelsäure befreit. Die nun gewonnene Flüssigkeit wird mit Salpetersäure angesäuert und auf dem Wasserbad zur Trockene eingedampft. Der Rückstand wird mit 10 proz. Silbernitratlösung ausgezogen; durch vorsichtigen Zusatz von ammoniakalischer Silbernitratlösung zum Filtrat erhält man einen flockigen Niederschlag, der in verdünnter Schwefelsäure gelöst und durch Schwefelwasserstoff oder Salzsäure vom Silber befreit wird. Die fast neutrale Lösung wird eingeengt und mit 10 Raumteilen absoluten Alkohols versetzt. Der Niederschlag wird mit der Zentrifuge gesammelt, mit Alkohol und Äther gewaschen. Er stellt nach dem Trocknen im Exsiccator ein grauweißes Pulver dar, von dem 5—6 mg genügen, um ein an Polyneuritis erkranktes Huhn zu heilen. Ausbeute 0,3—0,5 g (nicht kg) aus 4 kg Reiskleie.

Hermann Wieland (Königsberg).

Pappenheimer, Alwin M.: Experimental rickets in rats. VI. The anatomical changes which accompany healing of experimental rat rickets, under the influence of cod liver oil or its active derivatives. (Experimentelle Rachitis der Ratte. VI. Die anatomischen Veränderungen, die mit der Heilung der experimentellen Rattenrachitis durch Lebertran oder seine wirksamen Bestandteile einhergehen.) (*Dep. of pathol., coll. of physiol. a. surg., Columbia univ., New York.*) Journ. of exp. med. Bd. **36**, Nr. 3, S. 335—355. 1922. (V. vgl. diese Berichte **13**, 424.)

Sehr ausführliche, durch schöne Mikrophotogramme und Röntgenbilder erläuterte Darstellung des histologischen Bilds der Rippen von Ratten (Knorpelknochengrenze), teils von normalen, teils von nicht rachitischen unterernährten, von rachitischen und durch Lebertranzufuhr geheilten. Die in den beiden letzten Fällen beobachteten Veränderungen sind durchaus denen bei menschlicher Rachitis an die Seite zu stellen. Zur Erzeugung der Rachitis werden junge Ratten mit der von Sherman und Pappenheimer angegebenen (diese Berichte **10**, 390), an Vitamin A und Phosphor armen Kost gefüttert. Nach Zufuhr von Lebertran (McCollum und Mitarbeiter; diese Berichte **7**, 186 und **13**, 424) lassen sich die Anfänge der Kalkeinlagerung manchmal schon nach 24 Stunden nachweisen. *Hermann Wieland.*

Kay, Herbert Davenport and Henry Stanley Raper: The mode of oxidation of fatty acids with branched chains. II. The fate in the body of hydratropic, tropic, atrolactic and atropic acids together with phenylacetaldehyde. (Oxydativer Abbau von Fettsäuren mit verzweigter Kette. II. Das Schicksal von Hydratropa-, Tropa-, Atropasäure, Atrolaktinsäure und Phenylacetaldehyd im Tierkörper.) (*Dep. of physiol. a. biochem., univ., Leeds.*) Biochem. journ. Bd. **16**, Nr. 4, S. 465—474. 1922.

In α-Stellung durch Methyl substituierte Fettsäuren werden nach Raper (Bioch. Journ. 8, 320; 1914) über den Halbaldehyd der Malonsäure abgebaut; die am Ende vorhandene Fettsäure besitzt am Carboxyl das C der Methylgruppe, während das C von ihrer eigenen ursprünglichen Carboxylgruppe als CO_2 verlorengegangen ist: $R \cdot CH(CH_3)COOH \rightarrow R \cdot CH(CHO)COOH \rightarrow RCH_2CHO + CO_2 \rightarrow R \cdot CH_2COOH$. Zur weiteren Prüfung dieser Hypothese wurden die in der Überschrift genannten Säuren einem Hunde als Na-Salz subcutan gegeben. $R = C_6H_5$. Tropasäure $R \cdot CH(CH_2OH)COOH$ und Atrolaktinsäure $R \cdot C(OH)(\cdot CH_3)COOH$ kommen als Zwischenprodukte beim Abbau nicht in Betracht, da sie fast quantitativ ohne Veränderung durch den Tierkörper hindurchgehen. 1 g je Kilogramm zugeführt von beiden dl-Säuren übt gar keine Wirkung aus; im Harn ist von der ersten 90%, von der letzteren 80% wieder gefunden worden, von beiden wiederum die inaktiven Formen. Hydratropasäure $R \cdot CH(CH_3)COOH$ ist leicht giftig, 0,25 g je Kilogramm wurden vertragen, $^2/_3$ davon verbrennen, $^1/_3$ wird im Harn aufgefunden, teils unverändert, teils an Glykokoll gebunden. Andere Abbauprodukte konnten nicht aufgefunden werden, nach Atrolaktinsäure, Phenylglyoxylsäure, Mandel- und Benzoesäure wurde mit aller Sorgfalt gesucht. α-Oxydation findet also nicht statt. Das gleiche gilt bei Atropasäure $R \cdot C(=CH_2)COOH$, die am giftigsten war, nur 0,13 g je Kilogramm wurden eben noch vertragen, aber vollständig verbrannt. Ob das Auftreten von kleinen Mengen Bernsteinsäure ursächlich mit der Atropasäure zusammenzubringen ist, bleibe dahingestellt, in Kontrollharnen des gleichen Hundes wurde sonst keine Bernsteinsäure gefunden. Der Abbau der Hydratropasäure erfolgt also möglicherweise über die Atropasäure unter Dehydrierung, diese gibt Formylphenylessigsäure $R \cdot C(=CHOH)COOH$ bzw. $R \cdot CH(CHO)COOH$, aus der Phenylmalonsäure bzw. Phenylacetaldehyd entsteht. Für letzteren wurde seine leichte Verbrennlichkeit, die bereits Dakin festgestellt hatte, bestätigt. Auch bei oraler Zufuhr von 1,9 g konnten nur 32% als Phenylaceturäure wiedergefunden werden.

K. Thomas (Leipzig).

Shiple, George J. and Carl P. Sherwin: The fate of some of the phenylacetylated amino-acids in the animal organism. (Das Schicksal einiger Phenylacetyl-Aminosäuren im Tierkörper.) (*Chem. research laborat., Fordham univ., New York.*) Journ. of biol. chem. Bd. **53**, Nr. 2, S. 463—478. 1922.

Ebenso wie in den Versuchen von Magnus Levy die Benzoylgruppe, eingeführt

in die Aminogruppe der natürlichen Aminosäuren, diese vor der Verbrennung im Tierkörper geschützt hat, so tut dies die Phenylacetylgruppe. Ein Abbau von Aminosäuren in Glykokoll (Phenacetursäure) konnte nie beobachtet werden. Die neutralen Natriumsalze der Phenylacetylprodukte von Glykokoll, dl-Alanin, dl-Leucin, Glutamin und *d*-Glutaminsäure, Asparagin und Asparaginsäure und Ornithin wurden injiziert oder gefüttert an Mensch, Hund, Kaninchen und Huhn. Auch trat in keinem Falle eine „Umpaarung" ein, indem z. B. Phenylacetylglycin im Menschen in Phenylacetylglutamin oder im Huhn in Phenylacetylornithin überging, die normalen Entgiftungsprodukte für die jeweiligen Organismen. Die Amidbindung wird also intermediär nicht gelöst. Phenylacetylglykokoll: Smp. 142—143°, Na-Salz geschmacklos, ohne toxische Wirkung. Mann von 65 kg schied nach 5 g per os 3,72 g, nach 10 g 7,62 g unverändert im Harn aus. Huhn (1,75 g) 3,5 g in 3 Tagen, aus Harn 2,6 zurück. Diphenylacetylornithin, dargestellt aus Hühnerexkrementen nach Zufuhr von 1—2 g Phenylessigsäure bei kohlenhydratreichem eiweißfreien Futter. Ornithin scheint also entgegen der bisherigen Annahme vom Huhn synthetisch hergestellt werden zu können. 1 g Diphenylacetylornithin per os an Hund (2,7 kg), im Harn nur Spuren von Phenylacetursäure, wahrscheinlich infolge von Spaltung der gefütterten Säure im Darmkanal. 1 g als Na-Salz subcutan an Kaninchen ergab 0,2 g unveränderte Säure als einziges Produkt im Harn. 2 g per os an Menschen, im ersten Versuch 0,1 g unverändert zurück, im zweiten nichts, keine Spur der Glutaminverbindung. Phenylacetylglutamin aus Menschenharn bereitet. 6 g per os an Hund (15 kg) ergab im Harn 2 g unverändert, 0,4 g Phenacetursäure. 4 g subcutan ergab 2,1 g unverändert, keine Spur der Glykokollverbindung, 3 g per os an Huhn in 2 Tagen, aus den Exkrementen 0,6 g unverändert zurückgewonnen. Keine Ornithinverbindung. Phenylacetyl-d-Glutaminsäure schwierig krystallisierbar. Darstellung nach Schotten-Baumann und aus der Glutaminverbindung durch Kochen mit Baryt. 5 g an Mensch 3,5 g unverändert zurück; 1,5 g an Huhn 0,45 g zurück, 2 g an Kaninchen 1,1 g zurück. Weder Umpaarung noch Amidierung beobachtet. Phenylacetylasparagin nach Schotten-Baumann bereitet, vielleicht etwas toxisch. 3 mal 2 g an Mensch (62 kg) in 24 Stunden per os 3,8 g unverändert aus Harn zurück. 4 mal 0,25 g an Huhn ergab 0,2 g zurück, 1 g an Kaninchen 0,6 g zurück. Phenylacetyl-dl-alanin nach Schotten-Baumann bereitet, Smp. 150 bis 152°, 3 g an Hund, 2,75 g vom gleichen Smp. zurück. 3 g an Huhn in 3 Tagen 1 g zurück; 4 g an Mensch 2,5 g zurück. Keine optischen Kontrollen. Phenylacetyl-dl-Leucin nach Schotten-Baumann bereitet. Smp. 133—134°. 1 g intravenös an Kaninchen 0,65 g zurück. 1 g per os an Huhn 0,67 g zurück. 4 g an Mensch 2,27 g zurück. *K. Thomas* (Leipzig).

Lewis, Howard B. and Daniel A. McGinty: The metabolism of sulfur. V. Cysteine as an intermediary product in the metabolism of cystine. (Cystein als intermediäres Produkt im Stoffwechsel des Cystins.) (*Laborat. of physiol. chem., univ. of Illinois, Urbana.*) Journ. of biol. chem. Bd. **53**, Nr. 2, S. 349—356. 1922.

Phenyluraminocystin an Kaninchen in Gaben zu 0,1 g entweder per os oder subcutan (als Suspension oder als Na-Salzlösuug) verabreicht. Im Harn steckt ein Phenyluraminocystein, das bei der Isolierung in Phenyluramincystin übergeht. Das Cysteinderivat gibt mit Nitroprussidnatrium und Ammoniak Rotfärbung, mit der Benedictschen Kupferlösung einen grauschwarzen Niederschlag; es geht in den Ätherextrakt des Harns über und zeigt dort die gleichen Reaktionen; es ist im Ätherextrakt nur als Öl enthalten, das mit verdünntem $FeCl_3$ vorübergehende Blaufärbung gibt. Die wässerige Lösung des Öls hinterläßt beim freiwilligen Verdunsten an der Luft weiße Krystalle des Cystinabkömmlings, der weder die Nitroprussidnatriumreaktion noch ein Kupfersalz gibt. — Nach Verfütterung von 0,5 g Phenyluraminocystin an den Menschen traten im Harn die gleichen Reaktionen des Phenyluraminocysteins auf, hingegen gab sie der Harn eines Hundes (12 kg, verfüttert 4,0 g) nicht, er ließ auch einen erhöhten S-Gehalt vermissen (vgl. diese Berichte **13**, 312). *Kapfhammer* (Leipzig).

Hubbard, Roger S. and Samuel T. Nicholson, jr.: The acetonuria of diabetes. (Die Acetonurie im Diabetes.) (*Laborat. of the sanit. Clifton Springs, New York.*) Journ. of biol. chem. Bd. **53**, Nr. 1, S. 209—230. 1922.

Während normale Personen bei Karenz Acetonurie bekommen, geht diese bei Diabetikern unter den gleichen Verhältnissen manchmal zurück. Diabetiker bekommen oft mehr Nahrung, insbesondere mehr Fett, als sie verwerten können, so daß es zur Produktion von Acetonkörpern kommt; wenn der Überschuß an Fett fortbleibt, hört die Acetonurie von selber auf. Der Normale hat im allgemeinen sehr viel mehr Kohlenhydrat zur Verfügung, als er zur Verbrennung seiner Fettzufuhr gebraucht. Fällt dieses plötzlich fort, so entsteht, gegebenenfalls aus Körperfett, Aceton. Ladd und Palmer haben gezeigt, daß die Kostformen, die bei Diabetikern die Acetonurie beginnen lassen, die gleichen sind, die am Normalen dieselbe Erscheinung hervorbringen. Für das ketogene Gleichgewicht haben Verff. die Formel

$$\frac{100 \cdot 1{,}5\ (\text{Kohlenhydratgewicht} + 25\%\ \text{Proteingewicht})}{95\%\ \text{Fettgehalt}}$$

angegeben, die auf der Annahme beruht, daß zur Verbrennung von 1 Mol. Fettsäure auch 1 Mol. Kohlenhydrat erforderlich ist (vgl. diese Berichte **13**, 195). Die Grenze der Acetonausscheidung ist erreicht, wenn das obige Verhältnis den Wert 80 hat. Zur Anwendung auf Diabetiker mußten in der Formel gewisse Änderungen angebracht werden, da diese meist während der Beobachtungszeit Kostformen erhielten, die das Stoffwechselgleichgewicht nicht herstellten. Es wurde angenommen, daß alle fehlenden Calorien durch Fett aus der Nahrung oder den Depots gedeckt werden, eine Annahme, die bei der Glykogenarmut der Patienten zulässig erscheint. Der Gesamtumsatz wurde berechnet aus dem Grundumsatz von Normalen des gleichen Habitus und 20% für die sehr mäßigen körperlichen Leistungen der Diabetiker in der Anstalt. Die aus Kohlenhydrat und Fett freiwerdenden Calorien wurden in der üblichen Weise aus dem Wert der Stickstoffausscheidung und dem des verbrannten Kohlenhydrats (Nahrungs-Harnkohlenhydrat) berechnet. Ihre Summe ergab, von dem Gesamtumsatz abgezogen, die Calorien aus Fett und diese durch 9 dividiert, das verbrannte Fett in Grammen. In die obige Formel muß schließlich beim Diabetiker als Kohlenhydratgewicht die Differenz der Zufuhr und des Harnzuckers eingesetzt werden. Wenn kein N-Gleichgewicht besteht, muß der Harnstickstoff mit 1,6 multipliziert werden als Ausdruck für den antiketogenen Wert des Eiweiß. Die sieben untersuchten Patienten bekamen nach kurzen Hungerperioden die Allen- bzw. Joslinsche Diät. Die Acetonausscheidung änderte sich umgekehrt wie der Wert des keto-antiketogenen Verhältnisses, wie er auf Grund der angestellten Überlegungen berechnet war. Die Grenzdiät lag wie bei Normalen bei einem Wert von etwa 80, die Acetonwerte waren kleiner als die bei Normalen gefundenen. Spuren von Aceton traten auch bei höheren Quotienten manchmal auf, wohl infolge lokaler Unterschiede in der Versorgung mit Blut und Nahrung. Häufig wurden Acetonausscheidungen von einer Höhe gefunden, die sich aus der Menge des umgesetzten Fettes nicht erklären ließen. Steigerung der Fettgaben ließ das Aceton höher werden, drängte aber den Abbau von Körperfett zurück. Die Rechnung, die auf das verabreichte Fett aufgebaut war, wurde zu niedrig, die auf den vermuteten Fettumsatz aufgebaute blieb richtig. Es ist nicht angezeigt, mehr Fett zu geben, als sich aus der Formel von Woodyett, $2 \cdot$ Kohlenhydrat $+ {}^1/_2$ Eiweiß-Fett, berechnet. (Vgl. diese Berichte **13**, 195.) *Schmitz* (Breslau).

Bieling, R. und S. Isaac: Intravitale Hämolyse und Ikterus. (*Höchster Farbwerke u. med. Poliklin., Frankfurt a. M.*) Klin. Wochenschr. Jg. **1**, Nr. 29, S. 1453—1455. 1922.

Werden die Blutkörperchen eines Tieres durch serologische Immunkörper, chemische oder bakterielle Gifte geschädigt, so sammeln sich diese Erythrocyten in den Maschen der sich anstauenden Milz an, wo die Auflösung zustande kommt. Injiziert man fertiges Hämolysin, so tritt die intravitale Hämolyse auch ein, wenn die Milz exstirpiert ist und die Sternzellen durch Injektion von Eisenzucker mit Metallkörnchen „blockiert“ sind.

Muß der Körper aber erst selbst ein Hämolysin bilden, indem man artfremde Blutkörperchen einspritzt, so ist das Vorhandensein der Milz und die Vollfunktion der übrigen Reticuloendothelien notwendig. Bei splenektomierten und mit Eisenzuckerinjektionen behandelten Mäusen bleibt jede Hämolysinbildung aus. Für die Entstehung des auf die Hämolyse folgenden Ikterus ist das Vorhandensein der Milz und die Intaktheit des Reticuloendothels irrelevant. Der Ikterus entsteht auch nach Splenektomie und Eisenzuckerinjektion. Ein völliger Funktionsausfall der Sternzellen ist allerdings wohl nicht zu erzielen. Trotzdem muß ihre Bedeutung für die Entstehung des dynamischen Ikterus auf Grund dieser Experimente bestritten werden. Überleben die Mäuse die intravitale Hämolyse länger als 24 Stunden, so zeigen sich die allerschwersten Veränderungen an den Leberzellen selbst. Nach Ansicht der Verff. sind diese herdförmigen Leberveränderungen nicht die Ursache des Ikterus, da sie bei den meist rasch eingehenden hämolytisch-ikterischen Mäusen nicht zu finden sind. Es entsteht beim Zusammentreffen von Antigen (Blutkörperchen) und Antikörper (Hämolysin) im Organismus ein spezielles Leberzellgift. Milz und Reticuloendothel verursachen die Hämolyse, die Leberzellen bilden den Gallenfarbstoff; ihre funktionelle Schädigung ist die Ursache für die Entstehung des Ikterus. *Lepehne* (Königsberg).

Grafe, E. und H. Salomon: Über den Einfluß der Muskelarbeit auf die Intensität der Zuckerverbrennung beim Diabetiker. (*Med. Klin., Heidelberg.*) Dtsch. Arch. f. klin. Med. Bd. **139**, H. 5/6, S. 369—379. 1922.

Bestimmung von O_2-Verbrauch und CO_2-Bildung im 2—6stündigen Versuch in großer Respirationskammer (nach Jaquets Prinzip), an Diabetikern in Ruhe und bei Arbeit am Bremes-Ergometer. Zur Gleichgewichtseinstellung von Blut und Gewebe auf CO_2-Gehalt ging dem Arbeitsversuch ein Arbeitsvorversuch unmittelbar voraus. Der Grundumsatz war nur 2mal unter 9 mittelschweren bis schweren Fällen gesteigert. Bei Arbeit stieg der O_2-Verbrauch stets mehr an als die CO_2-Produktion, wenn auch, berechnet aus R.Q. und Gesamtcalorienbildung, die Zuckerverbrennung bis auf 2 Fälle stets zunahm. Der Mehrenergieaufwand wird also viel mehr durch Fett als durch KH bestritten. Oft, aber nicht regelmäßig, begleitet erhöhte Verbrennung eine verminderte Zuckerausscheidung; doch kann dieser auch aus dem Harn in der Arbeitsperiode schwinden ohne aus dem R.Q. erschließbare KH-Verbrennung (Glykogenbildung). Der Arbeitsnutzeffekt war unternormal, ohne Beziehung zur Schwere der Erkrankung. Therapeutische Verwertung der Muskelarbeit ist streng zu individualisieren, der Erfolg schwer vorauszusagen. *Oehme* (Bonn).

Mc Kinlay, C. A.: Suggested adaptation to the gasometer method of the determination of the basal metabolic rate from carbon-dioxide elimination. (Bestimmung des Erhaltungsumsatzes aus der Kohlensäureausscheidung bei der Gasometermethode.) (*Dep. of med., med. school, univ. of Minnesota, Minneapolis.*) Journ. of laborat. a. clin. med. Bd. **7**, Nr. 11, S. 665—668. 1922.

Verf. weist darauf hin, daß bei Benutzung der Tissotschen Gasometermethode die Bestimmung des Sauerstoffes der ausgeatmeten Luft Schwierigkeiten bereitet für die Berechnung des Erhaltungsumsatzes. Er hat nun in einer Versuchsreihe an 18 Personen, in einer anderen an 25, vergleichend einerseits nur den Kohlensäuregehalt der ausgeatmeten Luft, andererseits neben diesem den Sauerstoffgehalt bestimmt. Er findet, daß die Abweichung im ersteren Falle (unter Zugrundelegung eines respiratorischen Quotienten von 0,82) nur 3% im Mittel ausmacht. Nur bei pathologischen respiratorischen Quotienten liegen die Abweichungen höher (bei einem Diabetiker 12%). Verf. hebt die Vorteile der Spirometermethode hervor gegenüber dem neueren Benedictschen Verfahren, da sie auch Aufschluß über die Atemgröße gibt. *A. Loewy* (Davos).

Labbé, Marcel et Henri Stévenin: Echanges respiratoires et métabolisme basal au cours d'un jeûne de 43 jours. (Gaswechsel und Erhaltungsumsatz im Verlaufe eines 43tägigen Hungerns.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **87**, Nr. 27, S. 607—610. 1922.

Gaswechselversuche an einem Hungerer, der vor dem Versuch 62,7 kg wog bei 1,7 m Höhe. Die Hungerperiode dauerte 43 Tage, in denen nur zeitweilig Wasser oder Limo-

nade genossen wurde. — Die Kohlensäureausscheidung sank während der Hungertage kontinuierlich, mit einem Minimum am 37. Tage, von 3, 1 ccm pro Kilo-Minute auf 1,1 ccm. In den ersten Tagen sinkt der Sauerstoffverbrauch noch nicht, so daß abnorm niedrige respiratorische Quotienten sich ergeben. Verff. beziehen die verminderte CO_2-Ausscheidung auf die Ausscheidung von Acetonkörpern, die reichlich erfolgte. Der Sauerstoffverbrauchstieg von zunächst 4,2 ccm pro Kilo-Minute vor dem Hunger auf 4,7 ccm am 5. Hungertage, um dann regelmäßig zu sinken mit einem Minimum von 1,8 ccm am 37. Tage. Die Berechnung des Erhaltungsumsatzes ergibt 43,3 Cal. vor dem Hunger, ein Steigen auf 45,5 Cal. am 2. auf 46,2 Cal. am 6. Tage, dann ein fortschreitendes Sinken bis auf 19,3 Cal. am 37. Tage pro Stunde und Quadratmeter. Nach Wiederaufnahme der Nahrungszufuhr stieg der Umsatz wieder an, derart, daß die Calorienwerte noch nicht am 10., wohl aber am 15. Tage die vor dem Hunger erreicht hatten. Die Einschränkung des Umsatzes fassen die Verff. als zweckmäßigen Vorgang auf zur Erhöhung der Widerstandskraft gegen die Nahrungsentziehung. *A. Loewy.*

Talbot, Fritz B., Warren R. Sisson, Margaret E. Moriarty and Alice J. Dalrymple: The basal metabolism of prematurity. II. Relation of basal metabolism to caolric intake and weight curve. (Der Grundumsatz bei Frühgeburten. II. Beziehung des Grundumsatzes zur Calorienzufuhr und Gewichtskurve.) (*Childr. med. dep., Massachusetts gen. hosp., Boston.*) Americ. journ. of dis. of childr. Bd. **24**, Nr. 2, S. 95—101. 1922.

(Vgl. dies. Berichte **15**, 73.) Der Grundumsatz der 7 untersuchten Frühgeburten, schwachen Kindern mit hoher Pulszahl und schlechter Wärmeregulation, war sehr gering. Trotzdem nehmen sie erst im Gewicht zu, bis sie imstande waren annähernd 200 Calorien am Tage zu verdauen. Die einzige Nahrung, die dies gewährleistete, war Frauenmilch. Ein relativ großer Anteil der aufgenommenen Nahrung dient zum Aufbau neuer Körpergewebe. Der große Überschuß von Calorien in der Nahrung über den Bedarf für den Grundumsatz war erforderlich, weil diese Kinder für ihre normale Entwicklung eine erheblich größere Wachstumsleistung aufbringen müssen. *Aron.*

Manicatide, A. Stroe et Pais: Sur les coefficients caloriques des nourrissons hérédo-syphilitiques. (Der calorische Koeffizient bei hereditär-syphilitischen Säuglingen.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **87**, Nr. 27, S. 732. 1922.

Bei hereditär-syphilitischen Kindern wurde der Calorienbedarf meist gesteigert gefunden. In $12^1/_2$% der Fälle trat normale Entwicklung ein bei 55—100 Cal. pro Körperkilo, bei weiteren 50% waren 106—220 Cal. aus Muttermilch zur normalen Entwicklung nötig; 31% erhielten mit der Muttermilch nur 60—90 Cal. (Alter 2—3 Monate); diese nahmen ab, entwickelten sich jedoch durch Steigerung der Calorienzahl auf 148 Cal. mittels Zuckerbeigabe normal. 6% der Säuglinge wurden trotzdem kachektisch und starben. *A. Loewy* (Davos).

Manicatide, A. Stroe et Schapira: Sur la valeur du coefficient calorique dans l'alimentation des nourrissons au sein. (Der calorische Koeffizient bei Brusternährung von Säuglingen.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **87**, Nr. 27, S. 733. 1922.

Die Verff. haben an 19 Säuglingen von 3—174 Tagen die Mengen der genossenen Milch 5 Tage hindurch ermittelt und die Muttermilch chemisch analysiert. Sie finden, daß bei Neugeborenen auf das Kilogramm Körpergewicht 37—56 Cal. entfallen, bei Säuglingen von 1—3 Monaten 73—139 Cal., meist über 1000 Cal., bei solchen von 3—6 Monaten 70 bis 120 Cal. Das Gewicht der Kinder nahm während der Beobachtungen normal zu. *A. Loewy.*

Würtzen, C. H. und Cai Holten: Über den Einfluß der Bewegung auf die Körperwärme, besonders bei Tuberkulose. (*Tuberkuloseabt., Öresundhosp. Kopenhagen.*) Hospitalstidende Jg. **65**, Nr. 7, S. 101—113 u. Nr. 9, S. 133—153. 1922. (Dänisch.)

Kurze Erwähnung der Wärmeregulation und Besprechung der Ergebnisse früherer Untersucher. Selbst haben die Verff. die Temperaturverhältnisse nach Bewegungen bei 130 Personen untersucht (23 normale, 5 mit zweifelhafter oder ganz inaktiver Tuberkulose, 27 I. Stadium [Turban), 15 II. und 60 III. Stadium, alle afebril). Die Resultate der Verff. sind folgende: Selbst kurzdauernde Bewegungen verursachen oft (aber nicht immer) Temperaturerhöhung, sowohl bei normalen als auch bei Tuberku-

lösen. Patienten mit Lungentuberkulose bekommen häufiger, stärkere und gewöhnlich auch länger dauernde Temperaturerhöhungen als normale. Die Feststellung der Bewegungstemperatur hat keinen diagnostischen Wert, weil keine Grenze zwischen normalem und pathologischem Befund festgestellt werden kann. In einigen Fällen folgt Temperaturerniedrigung nach Bewegungen, in anderen Fällen eine verspätete Temperaturerhöhung. *Paludan* (Silkeborg).°

Aufnahme. Transport. Ausscheidung.

Sekrete. Verdauung.

Egan, E.: Anacidität und Entleerungsmechanismus des Magens. Nach Röntgenuntersuchungen am Menschen. Med. Klinik Jg. **18**, Nr. 36, S. 1152—1153. 1922.

Der alteingebürgerte Satz von der beschleunigten Magenentleerung bei Anacidität und ihre Erklärung mit mangelhaftem Pylorusreflex hält genauer Untersuchung nicht stand. Die Röntgenbeobachtung bei Anaciden zeigte auch weder stets reichliche Füllung des Bulbus duodeni als Ausdruck mangelhaften Pylorusreflexes noch ununterbrochenes Überfließen der Ingesten in das Duodenum. Vielmehr ergaben von 30 Untersuchten 26 normales Bild und Entleerungszeit von $2^1/_2$—5 Stunden; nur in 4 Fällen fand sich solche unter 2 Stunden. Bei diesen letzteren war aber überhaupt in 6 Stunden der gesamte Verdauungskanal frei von Kontrastspeise, sie litten alle an starken Diarrhöen und stellten somit wohl ein eigenes Krankheitsbild dar. — Weder künstlich erzeugte Neutralisierung des Mageninhaltes bei Normalen, noch stark salzsaure Kontrastspeise bei Achylikern ergab einen Einfluß auf Entleerungsmechanismus oder Entleerungszeit. — Eher als die Reaktion des Mageninhalts vermag sein Flüssigkeitsgehalt von Belang für die Entleerungszeit zu sein. Denn bei Hypersekretion und gleichzeitiger hoher Hubhöhe erscheinen die einzelnen durch den Pylorus tretenden Mengen von Kontrastbrei weniger reichlich als sonst. *Hans Meyer* (Berlin-Wilmersdorf).

Saxl, Paul und D. Scherf: Über Ausscheidung von Farbstoffen durch den Magensaft und durch die Galle. (*I. med. Klin., Wien.*) Wien. klin. Wochenschr. Jg. **35**, Nr. 6, S. 128—129. 1922.

Während im Mundspeichel nach intravenöser Injektion von 5 ccm einer 1 proz. Methylenblaulösung kein Farbstoff erscheint, tritt derselbe nach 3—30 Minuten, bei subcutaner Injektion etwas langsamer, im Magen auf. Mittels einer in den Magen eingeführten Duodenalsonde konnte dies festgestellt werden, nachdem 250 ccm Wasser vor der Injektion in den Magen eingefüllt waren. Während bei Ulcus ventriculi oder duodeni selbst bei Subacidität eine Beschleunigung der Farbstoffausscheidung die Regel ist, findet sich bei einfacher Anacidität oft eine Verlangsamung. Im Tierversuch beim Kaninchen zeigte sich nach Ableitung der Galle durch eine Kanüle, daß auf Injektion von 1 ccm der 1 proz. Methylenblaulösung der Farbstoff nach 15 Minuten in der Galle erschien und zu gleicher Zeit der Speisebrei im Magen tiefblau gefärbt war. Somit dürfte diese Ausscheidung des Methylenblaus durch das Magensekret, die von Rosenthal und v. Falkenhausen angegebene Leberfunktionsprüfung mittels Duodenalsondierung nach Methylenblauinjektion störend beeinflussen. Indigocarmin wird in den Kaninchenmagen nicht ausgeschieden. *Lepehne* (Königsberg).°

Rosenthal, F. und M. Frhr. v. Falkenhausen: Beiträge zu einer Chromodiagnostik der Leberfunktion (Chromocholoskopie). (*Med. Klin. u. med. Poliklin., Univ. Breslau.*) Klin. Wochenschr. Jg. **1**, Nr. 17, S. 832—835. 1922.

Die Untersuchungen über die Ausscheidung subcutan eingespritzten Methylenblaus (3,0 ccm einer 2 proz. Lösung in 0,85 proz. NaCl-Lösung) durch die Galle an 50 Leberkranken und 50 Lebergesunden ergaben, daß bei Lebergesunden die Ausscheidung des Methylenblaus nach 60—75 Minuten beginnt, bei Patienten mit schweren Leberaffektionen dagegen schon nach 15—35 Minuten einsetzt. Die kranke Leberzelle weist also eine abnorme „Durchlässigkeit" für das hochdiffusible Methylenblau auf. So wird auch bei Nierenkrankheiten mit degenerativen Veränderungen der Epithelien Methylenblau rascher als bei Gesunden ausgeschieden. Allem Anschein nach zeigt die Chromocholoskopie mit Methylenblau auch feinere Schädigungen der Lebersubstanz durch beschleunigte Farbstoffausscheidung an. Auch bei fieberhaften und von Uro-

bilinurie begleiteten Infektionskrankheiten findet sich der Typus der beschleunigten Farbstoffausscheidung. Nur bei 2 Fällen konnte kein objektiver Anhaltspunkt für eine Schädigung des Leberparenchyms trotz positiver Reaktion erhoben werden. Verf. weist auf zahlreiche Untersuchungen hin, die ein analoges Verhalten erkrankter Körperzellen gegenüber Farbstoffen zeigen. Die Methylenblauversuche seien eine experimentelle Stütze der Parapedeselehre Minkowskis, die eine abnorme Durchlässigkeit der erkrankten Leberzelle für körpereigne, hochdiffusible Farbstoffe (Bilirubin) fordert. Bei Verwendung anderer Farbstoffe wird man anderen Verhältnissen als beim Methylenblau begegnen. *Lepehne* (Königsberg).°°

Saxl, P. und D. Scherf: Bemerkungen zu den Ausführungen von F. Rosenthal und M. Freiherr v. Falkenhausen. (*I. med. Univ.-Klin., Wien.*) Wien. klin. Wochenschr. Jg. **35**, Nr. 19, S. 444. 1922.

Die Zeitdifferenzen zwischen dem Auftreten des Methylenblaus im Magen nach subcutaner und nach intravenöser Injektion sind nicht so groß wie die von Rosenthal und v. Falkenhausen angegebenen. Die Methylenblauausscheidung müßte in jedem Einzelfall sowohl im Magensaft wie in der Galle untersucht werden. Indigocarmin wird nicht in den Magen ausgeschieden (vgl. vorstehendes Referat). *Lepehne.*°

Gattner, Julius und Emmo Schlesinger: Die Bestimmung der okkulten Blutungen durch quantitative Methoden. (*Priv.-Klin. f. Magen- u. Darmkrankh. v. Dr. Emmo Schlesinger, Berlin.*) Zeitschr. f. klin. Med. Bd. **94**, H. 4/6, S. 426 bis 435. 1922.

Verfahrungsweise: 2 g Faeces werden mit 8 ccm Wasser verrieben in einer Porzellanschale. In eine Reihe von 10 Reagensgläsern werden vom zweiten bis zum zehnten je 2 ccm destilliertes Wasser gefüllt. In das erste und das zweite kommen nun je 2 ccm der Aufschwemmung. Vom zweiten Glas ab werden immer je 2 ccm in das nächstfolgende abgefüllt, so daß im letzten Glas 4 ccm enthalten sind. Das letzte Glas dient als Ausgangsglas für höhere Verdünnungen. Jetzt kommt in jedes der 9 ersten Gläser 3 ccm folgenden Gemisches: 10 ccm einer 10 proz. Benzidinlösung in Eisessig, dazu 2 ccm Perhydrol und 8 ccm $^n/_{10}$-Schwefelsäure und 10 ccm destilliertes Wasser. Je nach dem Blutgehalt erfolgt Blaufärbung in der entsprechenden Anzahl Gläser. An Hand klinischer Beispiele wird gezeigt, wie mit dieser Methode das Abklingen oder Ansteigen einer okkulten Blutung verfolgt werden kann. *L. R. Grote.*°

Respiration. Blutgase.

Dautrebande, Lucien and H. Whitridge Davies: Variations in respiratory exchange with masks of different types. (Variationen des respiratorischen Gaswechsels durch verschiedenartige Masken.) (*Dep. of therap., univ., Edinburgh.*) Edinburgh med. journ. Bd. **29**, Nr. 3, S. 127—135. 1922.

Bei der Verwendung von Masken müssen Atemwiderstand und schädlicher Raum möglichst klein sein. Infolge des Atemwiderstandes kann bei verschiedenen Maskentypen der Gehalt an Kohlendioxyd in der Atemluft erheblich wechseln. Die einzelnen Individuen verhalten sich bei der gleichen Maske verschieden. Als beste Maske, bei der die Atmung sich der normalen fast völlig nähert, wird die modifizierte Maske nach Haldane bezeichnet. Die Kohlensäure in der Atemluft ist infolge der vermehrten Lungenventilation verringert, sowohl wenn reiner Sauerstoff eingeatmet wird als auch bei verdoppeltem Sauerstoffgehalt der Einatmungsluft. Auch die Pulszahl ist kleiner. Dadurch können Fehler bei Stoffwechselversuchen mit reiner Sauerstoffatmung oder bei Einatmung von sehr sauerstoffreicher Luft entstehen. Die Stoffwechselversuche mit der modifizierten Haldanemaske und dem Douglasbeutel gaben außerordentlich gleichmäßige Resultate. Eine der Haldanemaske ähnliche Type wird von Siebe, Gormann & Co. Ltd. (London?) hergestellt. Sie ist aus biegsamem Kupfer, kann daher jedem Gesicht angepaßt werden und ist überdies mit Kautschuk überzogen und am Rande mit Kautschukschlauch zur Abdichtung versehen. Die Wege zur Einatmung sind getrennt und mit Roslingventilen versehen. Auch die Sauerstoffmaske nach Haldane besteht aus Metall mit einem lufthaltigen Gummirand, besitzt eine Öffnung für die Außenluft und eine Zuführung für den Sauerstoff. Durch ein Ventil wird die Sauerstoffzufuhr während der Ausatmung abgesperrt, wobei der Sauerstoff in einem Beutel zurückgehalten wird. Bei der modifizierten Maske nach Haldane wird auch die Ausatmungsluft in einem besonderen Beutel aufgefangen. Ein Ventil öffnet sich bei der Einatmung und wird bei der Ausatmung geschlossen. Die neue Maskenform ist besonders geeignet zur Bestimmung des Gaswechsels. *Flury* (Würzburg).

Wilson, Robert E.: Note on moisture absorbing efficiency of carbon dioxide absorbents for metabolism apparatus. (Bemerkung über die wasserabsorbierende Kraft von Kohlensäureabsorbentien bei Gaswechselapparaten.) Boston med. a. surg. journ. Bd. **187**, Nr. 4, S. 133—135. 1922.

Roth (vgl. diese Berichte **15**, 251) hatte darauf hingewiesen, daß bei dem neueren Benedictschen Apparat, bei dem nur der O_2-Verbrauch an der Veränderung des Glockenstandes des Spirometers gemessen wird, während die exspirierte Kohlensäure absorbiert wird, ein Fehler sich einschleicht durch nicht völlig absorbierten Wasserdampf der Ausatmungsluft. Wilson betont nun, daß das keinen Fehler bedingt, wenn man den relativen Feuchtigkeitsgehalt einer Luft, deren CO_2 durch irgendein Absorptionsmittel festgehalten wird, kennt. Bei Benutzung der Wilsonschen Natronlauge stellt er sich auf ca. 80%. Man braucht demnach das vom Spirometer angezeigte Volumen des verbrauchten Sauerstoffes nur zu reduzieren nach einer Tabelle, die die Umrechnung von 80% Feuchtigkeit auf Trockenheit, 0°, 760 mm Bar. gestattet, und die in ihrer Anlage entspricht den Tabellen, die eine wasserdampfgesättigte Luft umzurechnen gestatten. Eine solche Tabelle fügt W. an. *A. Loewy.*

Izquierdo, J.-J.: Le débit respiratoire maximum des habitants des hautes-altitudes. (Die maximale Atmungsdifferenz der Bewohner großer Höhen.) (*Laborat. d. physiol., école de méd., Mexico.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **87**, Nr. 27, S. 639—640. 1922.

Mit der manometrischen Maske von Pech wurden bei gesunden erwachsenen Mexikanern, die auf 2240 m Höhe wohnen, im Durchschnitt 4 Liter als maximale „Atemdifferenz pro Sekunde" sowohl bei Ein- wie Ausatmung gefunden. — Die Zunahme gegenüber der Ebene entspricht dem Befund, daß die Atemgröße bei Muskelarbeit in der Höhe viel größer ist als im Tiefland. Die „Atemdifferenz" scheint mit dem Sauerstoffbedarf des Organismus irgendwie in Beziehung zu stehen. Sie hat direkte Beziehung zur Sauerstoffspannung der Atmosphäre. — Die Steigerung ist ein Anpassungsvorgang des Organismus. *Franz Müller* (Berlin).

Barcroft, J.: The physiology of life in the Andes. (Physiologie des Lebens in den Anden.) Nature, 29. July 1922.

Zusammenfassender Bericht über Untersuchungen an Eingeborenen und an den Teilnehmern einer englisch-amerikanischen Expedition nach Cerro des Pasco in Peru (4500 m hoch gelegen). Als Anpassungsvorgänge fanden sich außer der Zunahme der roten Blutzellen Änderungen im Thoraxbau bei den Eingeborenen derart, daß der Thoraxumfang im Verhältnis zur Rumpflänge weit erheblicher war als bei Tiefländern, Änderungen des Rippen-Wirbelsäulenwinkels so, daß die Rippen mehr horizontal standen (Röntgenaufnahmen), endlich eine Abweichung der Sauerstoffhämoglobin-Dissoziationskurve. Diese verlief steiler, der Sauerstoff war fester gebunden, bzw. bei gleicher O_2-Spannung war mehr O_2 am HB gebunden als beim Blut von Tiefländern. Beschleunigung des Blutkreislaufes fand sich nicht. Die Diffusionskonstante der Lunge (nach Bohr) war bei den Expeditionsteilnehmern verschieden, bei einzelnen lag sie über 40, bei anderen unter 40. Die einen litten deutlich an Bergkrankheitsbeschwerden, die anderen nicht. *A. Loewy* (Davos).

Gardner, John Addyman, George King and Edwin Booth Powers: The respiratory exchange in fresh water fish. III. Gold fish. (Der respiratorische Gaswechsel bei Frischwasserfischen. III. Goldfisch.) (*Physiol. laborat., univ. London, South Kensington.*) Biochem. journ. Bd. **16**, Nr. 4, S. 523—529. 1922.

Verf. hat 1914 mit Leatham einen Apparat beschrieben, mit dessen Hilfe der Gaswechsel von Fischen gemessen werden konnte. Zur Untersuchung des sehr viel geringeren Stoffwechsels der Goldfische mußten an demselben einige Modifikationen angebracht werden, so daß die Versuche über 24 Stunden ausgedehnt werden konnten. Bei höheren Temperaturen reichten 6stündige Versuche aus. Über Nacht konnte das Durchpumpen von Luft ausgesetzt werden. Der Sauerstoffverbrauch pro Kilogramm

Fisch wächst mit der Temperatur und einigermaßen proporonal derselben. Goldfische haben bei niedriger Temperatpr einen Stoffwechsel, der nur einen Bruchteil von dem der Forelle beträgt, die Steigerung mit der Temperatur tritt bei ihnen aber sehr viel stärker hervor. Allerdings war für die größeren Forellen die Bewegungsmöglichkeit in den Versuchsgefäßen sehr viel ungünst,ger. Goldfische ertragen Temperaturerhöhungen besser als die Forelle, der 25° schon gefährlich werden und die bei 33° innerhalb einer Minute zugrunde geht. Demgegenüber verträgt der Goldfisch Erwärmung auf 30° ohne weiteres und wird erst bei 35° bewußtlos. Durch Zurückbringen in ein Gefäß mit Wasser von 17° erholte sich das Versuchstier wieder über Nacht. Mit der verschiedenen Wärmeempfindlichkeit beider Fische ist ihre geographische Verbreitung in Einklang. *Schmitz* (Breslau).

Blut. Herz. Gefäße.

Arneth und Fritz Stahl: Über die azurgranulierten Zellen und ihr normales qualitatives Blutbild nach Arneth. (*Städt. Krankenh., Münster i. W.*) Münch. med. Wochenschr. Jg. 69, Nr. 26, S. 963—964. 1922.

Es wird versucht durch Differentialauszählung bei 10 Gesunden zu einer Deutung der von L. Michaelis und A. Wolff zuerst beschriebenen Azurgranulation zu kommen, die bei Lymphocyten und großen Mononucleären in $^1/_3$—$^1/_5$ der Zellen auftritt und von der myeloiden Azurgranulation pathologischer Blutzellen, sowie von der Naegelischen spezifischen Monocytengranulation zu unterscheiden ist. Sie war am häufigsten bei den mittelgroßen Lymphocyten, dann den Monocyten, den kleinen und schließlich den großen Lymphocyten zu finden. Am meisten sind also zu ihrer Bildung die älteren Zellen befähigt. Bei diesen findet sich auch fast ausschließlich die seltene grobkörnige Granulation. Häufiger ist die gemischte, dann die mittlere, am häufigsten ist die feine Granulation. Meerschweinchen und Affen haben gröbere und zahlreichere Azurgranula. Nach Ausschluß anderer Deutungen (Zufall, Alters-, Degenerationserscheinung, Farbstoffpräcipitat, Plasmosomen) wird angenommen, daß sie produziert werden, weil sie der Körper zu einer noch unbekannten Funktion benötigt. Funktionell sind Lymphocyten und Monocyten durch dieses auch als Artmerkmal zu beachtende Symptom auf gleiche Stufe gestellt. Von Untersuchungen in pathologischen Fällen wird weitere Klärung erwartet. *Rudolf Stahl* (Rostock).

Bálint, A. und Albrecht Peiper: Über die Blutzusammensetzung bei Gewichtsstürzen im Säuglingsalter. (*Univ.-Kinderklin., Berlin.*) Jahrb. f. Kinderheilk. Bd. 98, 3. Folge: Bd. 48, H. 1/2, S. 74—84. 1922.

Zur Bestimmung der Blutzusammensetzung bei Gewichtsstürzen genügt die Untersuchung des Wassergehaltes des Gesamtblutes allein nicht, da er, wie auch der Eiweißgehalt, vielfach nur von der Erythrocytenzahl abhängt. Es wurden daher außer der Trockensubstanz die Erythrocythenzahl, der Eiweißgehalt des Serums und des Gesamtblutes, der Eiweiß- und Chlorgehalt des Gesamtblutes, sowie der Rest-N bei 34 Kindern untersucht: Nach Gewichtsstürzen kann das Blut eingedickt oder verdünnt werden. Eingedickt wird es bei schweren Ernährungsstörungen, sowohl bei Toxikosen als beim Pylorospasmus. Dagegen wird das Blutwasser bei vielen chronischen Ernährungsstörungen und bei Infektionen vermehrt. Dies kann zustandekommen: 1. durch Abnahme der Erythrocytenzahl; 2. durch absolute Zunahme des Blutwassers. Ein pathologisches Einströmen vom Wasser in das Blut findet nur statt, wenn die Regulatoren, die die Zusammensetzung des Blutes beherrschen und konstant erhalten, geschädigt sind. Am bedeutungsvollsten hierfür ist die Schädigung der Capillarwand bei schweren Ernährungsstörungen. — Der Rest-N wird bei chronischen Störungen meist leicht und bei Toxikosen stark vermehrt. Der Kochsalzgehalt und seine Schwankungen zeigen keine Gesetzmäßigkeit. Bei der Hydrämie wird er meistens vermehrt. Beim Pylorospasmus ist er stark vermindert. *Lust* (Karlsruhe).

Watrin, J.: Foyers d'érythropoïèse dans l'hypophyse de cobaye gravide. (Die Vorstufen von Erythrocyten in der Hypophyse des schwangeren Meerschweinchens.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 87, Nr. 26, S. 558—559. 1922.

Verf. deutet bestimmte rote kugelige Zellinseln am Rande des Hypophysenhinterlappens und im Drüsenteil als Vorstufen roter Blutkörperchen, die selbst wieder aus Hypophysenzellen entstanden sind. *A. Weil* (Berlin).

Nippert, E.: Einfluß der verschiedenartigen Haltungsweise (Stall und Weide) auf das Blutbild unseres Hausschweines, untersucht speziell am deutschen Edelschwein und veredelten Landschwein. (*Landwirtschaftl. Inst., Breslau.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. 195, H. 6, S. 534—542. 1922.

Um das Zustandekommen der Veränderungen, wie sie das Blutbild, gegeben durch Erythrocytenzahl und Hämoglobingehalt, erleidet, klarer erkennen zu können als bisher, führt Verf. eine neue Größe, den Blutwert ein. Er versteht hierunter den Hämoglobingehalt eines Erythrocyten, der als Quotient aus Hämoglobingehalt und Erythrocytenzahl ermittelt wird. Auf Grund des Materials von etwa 120 Schweinen, die sorgfältig so ausgesucht waren, daß Krankheit, Trächtigkeit, Geschlecht, Kastration, Mast und Rasse, soweit sie störend wirken konnten, ausgeschaltet worden waren, gelangt Verf. zu folgender Anschauung: Es sind absolute und relative Änderungen des Blutes zu unterscheiden. Überwiegend absolut ist die Änderung, wenn der Blutwert nicht derselbe bleibt, relativ, wenn er sich gleich bleibt. Als Mittelwert ergeben sich für den Blutwert bei Stallhaltung $18{,}8 \times 10^{-12}$ g, bei Weidehaltung $21{,}6 \times 10^{-12}$. Der Blutwert gibt einen sicheren und leichten Anhalt für Veränderungen der Blutmenge. Eine Abänderung des Blutwertes läßt am gesunden Individuum immer auf Neubildung schließen. Es tritt immer zuerst Zunahme der Erythrocytenzahl, dann des Hämoglobingehaltes ein. Das Entscheidende in allen Fällen ist die bestmögliche Konzentration zwecks Aufnahme von Sauerstoff. Je höher der Blutwert und seine Komponentenwerte sind, desto besser ist es für das Fortbestehen des Organismus. Die Auswertung der Ergebnisse für die tierzüchterische Praxis scheint zunächst noch nicht möglich zu sein. *Scheunert* (Berlin).

Bolt, N. A. und P. A. Heeres: Der Einfluß der Milz auf die roten Blutkörperchen. (*Physiol. Inst., Reichsuniv., Groningen.*) Klin. Wochenschr. Jg. 1, Nr. 36, S. 1795 bis 1796. 1922.

Die Verf. haben in äquilibrierter (Ca-haltiger) Salzlösung die osmotische Resistenz der Erythrocyten aus Milzvene und Carotis beim Schaf bestimmt und ausnahmslos eine Resistenzerniedrigung der Milzblutkörperchen gegenüber den Carotiserythrocyten gefunden. Da durch Waschen mit äquilibrierter Salzlösung eine hämolytische Substanz (Phosphatid) aus der Oberfläche ausgespült wird, war zu erwarten, daß nach dem Auswaschen Milzblut und Carotisblut wieder gleiche Resistenzwerte zeigen würde; diese Voraussetzung bestätigte sich. Bei einer Bestimmung aus der menschlichen Milzvene ergab sich ein gleiches Resultat wie beim Schaf. Alle Blutkörperchen erleiden also in der Milz eine Resistenzherabsetzung. *Groll* (München).

Waugh, Theo R.: An efficient and practical method for the counting of red blood cells. (Eine wirksame praktische Methode der Erythrocytenzählung.) (*Pathol. laborat., roy. Victoria hosp. a. McGill univ., Montreal.*) Arch. of internal med. Bd. 30, Nr. 2, S. 216—220. 1922.

Waugh empfiehlt eine Methode der Blutkörperchenzählung ohne Zählkammer; es wird mit Natriumcitrat, Hayemscher Flüssigkeit und Eosin eine haltbare Standardsuspension hergestellt, so daß im Kubikmillimeter 25 000 Erythrocyten enthalten sind. Zu einer bestimmten Menge dieser Aufschwemmung wird das zu untersuchende Blut in entsprechender Verdünnung gebracht. Finden sich bei der mikroskopischen Untersuchung gleich viele eosingefärbte und ungefärbte Erythrocyten, so entspricht die Erythrocytenzahl des zu untersuchenden Blutes der Norm, Abweichungen lassen sich durch Auszählung der gefärbten und ungefärbten berechnen. *Groll* (München).

Lee, Ferdinand C.: Changes in the number of small lymphocytes of the blood following ligation of the thoracic duct. (Änderungen der Lymphocytenzahl im Blut

nach Unterbindung des Ductus thoracicus.) (*Anat. laborat., Johns Hopkins univ., Baltimore.*) Journ. of exp. med. Bd. **36**, Nr. 2, S. 247—260. 1922.

Lee unterband bei Katzen den Duetus thoracicus und fand unmittelbar nach der Unterbindung eine Abnahme der kleinen Lymphocyten um 56% im peripheren Blut, gegen Ende der 3. Woche erreichte die Lymphocytenzahl — vielleicht durch Ausbildung eines Kollateralkreislaufes — wieder die Norm. Durch den Ductus thoracicus wird also etwa die Hälfte der Lymphocyten dem Blut zugeführt. *Groll* (München).

Ohara, H.: On the power of peroxydase reaction of leucocytes in acute pyogenic inflammation. (Über die Stärke der Peroxydasereaktion der Leukocyten bei akuter, eitriger Entzündung.) Japan med. world Bd. **2**, Nr. 6, S. 164—166. 1922.

Anstatt der Indophenolblau-Methode von Schulze wird ein Verfahren von Sato empfohlen: Lösung A 0,2 g Benzidin werden mit 2 g Wasser gut verrieben, dann werden 200 ccm Wasser zugefügt. Nach guter Mischung wird filtriert. Zufügung von 4 Tropfen Wasserstoffsuperoxyd (3%). Lösung B: Kupfersulfat (0,1—0,5%). Man verwendet frische Lösungen. Ein lufttrockenes Präparat kommt für 10 Sekunden in Lösung B, dann für 20 Sekunden in Lösung A. Man kann mit Ziehlscher Lösung nachfärben. Die Färbungszeit ist wichtig. Carbolfuchsin wird am besten unverdünnt als Momentfärbung angewandt. Bei akuten Infektionskrankheiten ist die Stärke der Peroxydasereaktion der neutrophilen Zellen des Blutes abgeschwächt oder ganz verloren. *Martin Jacoby* (Berlin).

Beumer, H.: Serumlipase und Ernährungsstörungen. (*Univ.-Kinderklin., Königsberg i. Pr.*) Monatsschr. f. Kinderheilk. Bd. **23**, H. 3, S. 265—271. 1922.

Mittels des stalagmometrischen Verfahrens wurde die Lipase im Blute von gesunden, von akut und von chronisch ernährungsgestörten Säuglingen, sowie bei einer Reihe an sonstigen Erkrankungen leidender Säuglinge bestimmt: Gesunde Säuglinge in gutem Ernährungszustand wiesen hohe Lipasewerte auf. Im Gegensatz hierzu hatte Verf. in einer früheren Arbeit bei den alimentären Intoxikationen extrem niedrige Werte gefunden. Dieses Ergebnis hat sich jedoch bei der Nachprüfung nicht als konstant erwiesen. Die Lipaseverminderung ist demnach nicht als eine typische Erscheinung für die Toxikosen anzusehen. Auch bei den chronisch ernährungsgestörten Säuglingen finden sich, selbst sub finem, wenn auch in der Regel herabgesetzte, so doch keine extrem niedrigen Werte. Solche ergeben sich jedoch anscheinend konstant bei schweren Allgemeininfektionen mit chronischem, letalem Verlauf. Durch diese wird also das Fermentproduktionsvermögen der Zellen mehr geschädigt, als durch die zu absoluter Unernährbarkeit führenden schweren Ernährungstörungen. *Lust* (Karlsruhe). °°

Compton, Arthur: Blood enzymes. II. The influence of temperature on the action of the maltase of dog's serum. (Blutenzyme. II. Der Einfluß der Temperatur auf die Wirkung der Maltase des Hundeserums.) (*Laborat di chim. biol., inst. Pasteur, Paris.*) Biochem. journ. Bd. **16**, Nr. 4, S. 460—464. 1922.

(I, vergl. diese Berichte **12**, 250.)

Während bei Hunden der Maltasegehalt des Blutserums von Tier zu Tier ziemlich verschieden ist, ist bei demselben Individuum bei verschiedenen Entnahmen der Maltasegehalt ziemlich konstant. Während also von Tier zu Tier die aktive Enzymmenge sehr schwankt, ist das Temperaturoptimum konstant. Das hängt wohl mit der Abhängigkeit des Temperaturoptimums vom p_H ab. *Martin Jacoby.*

Magath: Die Fermentveränderung des Blutes bei vollkommener und teilweiser Entfernung des Thyreoideal- und Parathyreoidealapparates. (*Exp. pathol. Inst., Univ., Charkow.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **29**, H. 3/5, S. 264—272. 1922.

Bericht über Ergebnisse von Versuchen, ohne Mitteilung experimenteller Belege, die in der Dissertation des Verf., Petersburg 1915, veröffentlicht sein sollen: Entfernung der äußeren Nebenschilddrüsen setzt die amylolytische, nucleolytische und lipolytische Wirkung des Blutes herab. Entfernung der Schilddrüse setzt die Katalase- und Nucleasewirkung des Blutes herab. Daraus ließen sich tiefere Schlüsse auf die Art der Wirkung der inkretorischen Drüsen ziehen: Das Schilddrüseninkret wirkt nach Art einer Kinase auf die Fermente des Eiweißstoffwechsels und auf die Katalase der Zellen. Das Nebenschilddrüseninkret wirkt entsprechend auf die amylolytischen Fermente. *K. Fromherz* (Höchst a. M.).

Bircher, Max E.: The value of the refracto-viscosimetric properties of the blood serum in cancer. (Bedeutung der refrakto-viscosimetrischen Eigenschaften des Blutserums beim Krebs.) Journ. of laborat. a. clin. med. Bd. **7**, Nr. 11, S. 660 bis 664. 1922.

Multipliziert man den Refraktometerwert des Serums in Pulfrichs Einheiten, ausgedrückt mit 10 und dividiert durch den Viscositätswert, so erhält man eine Zahl,

die für normales Serum ziemlich konstant um 320 liegt. Hiervon zeigt das Serum von Kranken, die an einer malignen Geschwulst leiden, eine diagnostisch wichtige Abweichung, indem der Quotient in diesen Fällen unter 320 sinkt. Gutartige Tumoren zeigten niemals eine Abweichung von dem normalen Wert. Im einzelnen liegt der Refraktionswert normal zwischen 52,9 und 55,3, der Viscosimeterwert zwischen 1,61 und 1,64. Beide Werte stehen in Beziehung zum Verhältnis von Albumin zu Globulin im Serum. Nägeli hat als normales Verhältnis 60 : 40 gefunden. Bei malignen Tumoren ändert sich dies Verhältnis, indem die Globulinfraktion ansteigt, die Albuminfraktion kleiner wird, so daß etwa eine Umkehr der normalen Proportion eintritt. Ob dieses Verhalten die maßgebende Ursache für die Änderung von Refraktion und Viscosität ist, möchte Verf. noch nicht entscheiden. Zum Schluß wird noch zur Technik bemerkt, daß es ziemlich belanglos ist, ob bei der Blutentnahme etwas mehr oder weniger gestaut wird, ob man gleich zentrifugiert oder das Serum sich absetzen läßt und ob man es auf Eis oder bei Zimmertemperatur einige Stunden stehen läßt, oder sofort verarbeitet. Auch eine leichte Hämolyse spielt keine Rolle. *H. Strauss* (Halle).

Snapper, J.: Über Sulfhämoglobinämie. Nederlandsch tijdschr. v. geneesk. Jg. **66, 1.** Hälfte Nr. 25, S. 2520—2526. 1922. (Holländisch.)

Zwei vom Verf. beobachtete Fälle scheinen geeignet zu sein, in das Dunkel der Entstehung der intraglobulären Sulfhämoglobinämie etwas Licht zu bringen. Er hatte zwei weibliche Patienten in Behandlung, bei denen sich das Krankheitsbild ohne die Erscheinungen der behinderten Darmpassage entwickelte. Beide hatten monatelang mittlere Mengen Phenacetin täglich zu sich genommen. Nach Aussetzen des Mittels verschwand die Sulfhämoglobinämie allmählich. Es dauerte monatelang, bis Cyanose und spektroskopische Erscheinungen aus dem Blut vollständig verschwanden. In einem Falle konnten die Erscheinungen von neuem beobachtet werden, nachdem Phenacetin wiederum verabreicht wurde. Phenacetin ist als Blutgift bekannt, es ruft Methämoglobinämie hervor, ist aber nicht imstande, an sich Sulfhämoglobin zu erzeugen, da es schwefelfrei ist. Man muß annehmen, daß das Phenacetin wie auch andere Blutgifte, z. B. das Phenylhydrazin, den Blutfarbstoff gegen kleinere Mengen H_2S sensibilisiert und so zur Sulfhämoglobinämie führt. Man kann das auch in vitro beweisen. Während durch den Geruch nicht mehr nachweisbare Mengen H_2S Hämoglobinlösung erst nach längerer Zeit verändern, gewöhnlich erst nach $^1/_2$ Stunde, tritt das SHb-Spektrum sofort auf, wenn man einige Tropfen einer 10 proz. Phenylhydrazinlösung hinzufügt. Daß auch das Phenacetin im gleichen Sinne sensibilisierend zu wirken vermag, beweisen Versuche an Hunden, bei denen Eingabe bestimmter Mengen von Schwefel (täglich 1,5 g sulf. praec.) auch nach mehreren Wochen keine Veränderung des Spektrums brachte, während bei gleichzeitiger Verabreichung von 0,5 g Phenacetin täglich in 9 Tagen das SHb-Spektrum schwach und nach 12 Tagen stark sichtbar war. Danach scheint nicht der stagnierende Darminhalt allein die Krankheit zu bewirken, vielmehr noch irgendein reduzierender Stoff dazu notwendig zu sein, der die Blutkörperchen für den Schwefelwasserstoff sensibilisiert. Vielleicht erklären sich auf diesem Wege auch die vielen aus den englisch sprechenden Ländern gemeldeten Fälle von intraglobulärer Sulfhämoglobinämie. Dort wird eine große Reihe von Anilinderivaten vom Publikum gerne benutzt, so enthalten z. B. auch viel empfohlene Stärkungsmittel, wie „Harpers Brainfood" Acetanilid und Antipyrin. Acetanilid wird außerdem auf Wunden als antiseptischer Puder gestreut. Die Verhältnisse liegen dort also ganz anders als auf dem Kontinent. *Eisenhardt* (Königsberg).

Evans, C. Lovatt: The regulation of the reaction of the blood. (Die Regulation der Blutreaktion.) (*Dep. of biochem. a. pharmacol., nat. inst. of med. research, Hampstead.*) Journ. of physiol. Bd. **55,** Nr. 3/4, S. 159—192. 1921.

Am Blut des Menschen und verschiedener Versuchstiere wird der Anteil der verschiedenen Puffersubstanzen an der Regulierung der Wasserstoffionenkonzentration mittels der Dialysiermethode von Dale und Evans mit Neutralrot und Phenolrot

als Indicatoren untersucht. Diese Methode ist leichter durchführbar als die elektrometrische Bestimmung, durch welche zudem ein konstanter Fehler (p_H um 0,2 zu niedrig) eingeführt wird. Die zu analysierenden Flüssigkeiten wurden bei 20 oder 38° im Barcroftschen Saturator gesättigt, das Gasgemisch im Haldane-Apparat analysiert; zur Bestimmung des CO_2-Gehalts und der Alkalireserve diente der van Slyke-Apparat, der O_2-Bindung der Barcroft-Haldanesche Apparat. — Das isolierte Plasma ist bei gleicher CO_2-Spannung um p_H 0,3 saurer als eine Bicarbonatlösung gleichen Bicarbonatgehaltes. Dieser Unterschied läßt sich durch Na-Cl-Zusatz zur Lösung ungefähr ausgleichen, wahrscheinlich durch Verminderung der Ionisation des Bicarbonats. Der Einfluß von Phosphaten und Proteinkörpern als Puffersubstanzen ist ganz gering. Für das isolierte Plasma der verschiedenen Tierspezies gilt die Hasselbalchsche Formel mit einer kleinen Korrektur für die Konstante log K, der log p_H ist direkt proportional dem log der Alkalireserve. Anders steht es mit der Berechnung der p_H des Gesamtblutes; hier bestehen keine festen Beziehungen. Die CO_2-Bindungskurven verschiedenen Blutes sind ganz auseinandergehend. Das Hämoglobin verschiedener Tiere hat nicht die gleichen Puffereigenschaften gegen gleich hohe CO_2-Konzentrationen. Die Ungleichheit zwischen Hb-Gehalt und Pufferwirkung der roten Blutkörperchen ließe sich durch die Annahme eines geringeren Molekulargewichts des Hb (annähernd 5000 statt 17 000) oder des Vorhandenseins von mehreren (3) basischen Valenzen des Hb erklären; letzteres ist das Wahrscheinliche. Mit geringerer Sauerstoffsättigung wächst die Pufferwirkung der Blutkörperchen, ebenso mit ihrem Volumen, im ganzen genommen; für das einzelne Körperchen nimmt sie mit dem Volumen ab; das gleiche Blutkörperchenvolumen hat ceteris paribus größere alkalierzeugende Fähigkeit, wenn es in großer, als in kleiner Flüssigkeitsmenge suspendiert ist. Beim Stehen nimmt die CO_2-Bindungsfähigkeit des Blutes ab auf Kosten der Blutkörperchen. Die Hasselbalchsche Formel, auch in ihrer Verbesserung durch Parsons, läßt sich aufs Gesamtblut nicht anwenden. Die Blutreaktion ist die des Plasmas, die Kohlensäurebindung verteilt sich auf Plasma und Körperchen. Die Beteiligung des Hb an der indirekten, durch die Körperchen vermittelten Pufferung des Plasmas zu bestimmen, scheitert daran, daß es nicht gelingt, hämolysiertes Blut ohne Änderung des Hb-Gehaltes und der Alkalireserve frei von Stroma zu erhalten. Die sekundäre Pufferung durch die Blutkörperchen beschränkt sich auf für die Tierspezies charakteristische Breiten des CO_2-Drucks, z. B. beim Pferd von 35—70 mm CO_2; daher erklären sich die großen Unterschiede der CO_2-Bindungskurven verschiedener Tiere. Die Temperatur spielt für die physikalisch gelöste CO_2 eine Rolle, daher reagieren Bicarbonatlösungen, Plasma und Gesamtblut bei höherer Temperatur alkalischer.

R. Schoen (Königsberg).

Doisy, Edward A., Emily P. Eaton and K. S. Chouke: Buffer systems of blood serum. (Puffersysteme des Blutserums.) (*Laborat. of biol. chem., Washington univ. school of med., St. Louis.*) Journ. of biol. chem. Bd. **53**, Nr. 1, S. 61—74. 1922.

Außer der gewöhnlichen Pufferung gegen CO_2, welche darin besteht, daß die CO_2 mit Salzen $NaHCO_3$ bildet, wobei schwächere Säuren in Freiheit gesetzt werden (eigene Pufferung), gibt es noch eine andere (geliehene) Pufferung, wobei aus NaCl das Bicarbonat gebildet wird. Die in Freiheit gesetzte HCl wandert sofort in die Blutkörperchen, wodurch eigentlich diese Art Pufferung erst möglich wird. Verff. bestimmen den prozentualen Anteil dieser Art in der gesamten Pufferung. Defibriniertes Blut einerseits, Serum andererseits wird unter erhöhten Kohlensäuredruck gestellt, wobei p_H von etwa 7,45 auf 7,25 sinkt. Durch analytische Untersuchung vor und nach der Behandlung wird das Anwachsen des Bicarbonatgehalts festgestellt. Das Verhältnis dieses Anwachsens im Serum, wo keine geliehene Pufferung statthat, zu demselben im Blut gibt den prozentualen Anteil der Eigenpuffer. Es ergibt sich im Durchschnitt aus mehreren Versuchen 16%. Zur Kontrolle wird zugleich der Verlust an Chloriden im Blut (nach Zentrifugieren) bestimmt, welcher durchschnittlich etwa

80% der gesamten Pufferung entspricht, obwohl er, falls die gesamte geliehene Pufferung auf einer Abwanderung von HCl beruhte, 84% ausmachen sollte. Verff. meinen, daß dies keine Versuchsfehler sind, die Differenz vielmehr von anderen Säuren (etwa H_2SO_4) herrührt. Durch Bestimmung des Phosphorgehaltes des Serums wird noch ermittelt, daß die Phosphate etwa 2% der gesamten Puffer ausmachen. *Gyemant* (Berlin).

Engelkes, H.: Die spezifische Sauerstoffkapazität des Blutfarbstoffs bei Erkrankungsvorgängen. Dissertation: Utrecht 1922. (Holländisch.)

Methodisches: 1. Spektroskopie. 10 ccm dem nüchternen Patienten entnommenes Blut wird in einem mit Glasperlen beschickten sterilen Kolben vorsichtig defibriniert oder der spontanen Gerinnung überlassen, das Serum abpipettiert, die Blutkörperchen bzw. der zerriebene Blutkuchen durch Zusatz des vierfachen Volumens destillierten Wassers lackfarbig gemacht und zentrifugiert. Das „klare" Serum wird in mindestens 4 cm dicker Schicht geprüft (Band im Rot, in Orange) und mit $^1/_5$ Volumen gesättigten Schwefelammons versetzt (bei Anwesenheit des Hämatins: Hämochromogenspektrum); eine quantitative Hämatinbestimmung im Serum steht noch aus. Die konzentrierte neutrale Hämoglobinlösung wird in 1 cm dicker Schicht geprüft, dann die Prüfung bei zunehmender Verdünnung wiederholt. Falls die Blutkörperchen zur O-Bestimmung benötigt waren, wurde die Spektroskopie mit defibriniertem Blut angestellt. 2. Spezifische O-Kapazität. Indem bei Blut mit ungefähr normalem O-bindenden Vermögen die Parallelanalysen höchstens um 2% auseinandergingen, war bei der Analyse von 1 ccm Blut in diesem Falle der Fehler höchstens 1%. Derselbe wird bei größeren Analysenzahlen noch geringer; bei Blut mit geringer O-Kapazität wird derselbe etwas größer. Aus der gestauten Armvene entnommenes (20 ccm) Blut wurde in obiger Weise defibriniert, zentrifugiert und einige Male mit 0,9 proz. NaCl steril ausgewaschen. Die Emulsion wird bis zum ursprünglichen Volumen mit 0,9 proz. NaCl ausgefällt, mit doppelter Menge verdünnter Ammoniaklösung (4 ccm Liq. amm. caust. SpG. o. 88 auf 1 L. aq. dest.) lackfarbig gemacht und so lange zentrifugiert, bis sämtliche Stromata und ungelöste Erythrocyten vollständig beseitigt sind und die Lösung vollständig geklärt ist; dieselbe wird bis zur Gasanalyse in Eis gehalten. Die O-Bestimmungen werden im Barcroft-Robertsonschen Differentialapparat mittels der Ferricyankaliummethode angestellt; die Lösung wird zur Sättigung 45 Minuten im Tonometer mit Hilfe eines Heißluftmotors mit O_2 rotiert. Das auf einer hölzernen Brücke drehende, in 2 Lederriemen eingefaßte Tonometer fand sich in einem im Autoklaven aufgestellten größeren Wasserbehälter; ein Thermoregulator ermöglichte die Sättigung bei beliebiger Temperatur; dieselbe erfolgte stets bei 15°. Aus einer Bangschen 5 ccm haltigen — in 0,01 ccm eingeteilten — Bürette wurden 3 ccm in jedem Apparatfläschchen eingegossen; die Zahl der Parallelbestimmungen betrug 6—8. 3. Für die Eisenbestimmungen wurden aus der Bürette in den 2 Kjeldahlkolben je 10 ccm der Lösung hineingetan, bei niedrigem Hämoglobingehalt größere Mengen. Nach Einengung bis zur Trockne wurde mit 10 ccm des Neumannschen Säuregemisches — der Fe-Gehalt des letzteren wurde besonders bestimmt — bis zum Aufhören der Entwicklung brauner Dämpfe und bis zum Anfang der SO_3-Entwicklung auf dem Sandbad gelinde erwärmt, dann abgekühlt, die Erhitzung wenn nötig bis zur Wasserklarheit der Lösung nach Abkühlung wiederholt, die letzten HNO_3-Spuren durch Wasserverdünnung und Erhitzung beseitigt, die Lösung bis auf 150 bis 200 ccm mit ausgekochtem O-freiem Wasser verdünnt, zur Umgehung kolloidaler Eisenfällung bis zur Siedehitze kurze Zeit erhitzt. Die Flüssigkeit wird unter CO_2-Zufuhr in den Titrierkolben eingegossen, letzterer in Eiswasser gehalten und — stets unter CO_2-Zufuhr — nach Peters mit Titanchlorür titriert. — Schlüsse: Bei 5 normalen Personen betrug die spezifische O-Kapazität (S. O. K.) 397—405, Mittel 401. Maximale oder respiratorische O_2-Kapazität im Kubikzentimeter 1812—1939, Eisengehalt in 3 ccm Hämoglobinlösung 0,45—0,482 mg. Die S. O. K. war in Übereinstimmung mit der Auffassung, nach welcher das normale unveränderte Hämoglobin

2 Atome O auf je 1 Atom Fe bindet. Die in Prozenten des Gesamtfarbstoffgehaltes berechnete Abnahme der spezifischen O_2-Kapazität wird mit dem Namen kapazitäres Defizit bezeichnet. Bei einer gewissen Zahl anscheinend gesunder Tiere wurde schon bei einfacher spektroskopischer Prüfung intraglobuläres Sulfhämoglobin als Umwandlungsprodukt des Blutpigmentes vorgefunden; in einem Falle wurde die S. O. K. festgestellt und ergab eine erhebliche Abnahme. Dieser Befund ist im Gegensatz zur Hüfnerschen Annahme, nach welcher die Blutfarbstoffe einer Reihe höherer Tiere unter physiologischen Verhältnissen stets die gleiche CO- und O_2-Kapazität besitzen sollen. Bei einigen Personen mit intraglobulärer Sulfhämoglobinämie wurden „Defizite" verzeichnet. Bei einigen nicht hämolytischen Anämien hatte die spezifische O-Kapazität ihre normalen Werte. Zu hohe Zahlen wurden — abgesehen von geringen Beobachtungsdifferenzen — niemals vorgefunden. Die Butterfieldsche Auffassung, nach welcher auch bei sonstigen Anämieformen, insbesondere bei perniziöser Anämie, die spezifische O-Kapazität beibehalten wäre, erwies sich als unrichtig, im Gegenteil hatte dieselbe in sämtlichen geprüften Fällen größere Einbuße erlitten, und zwar durch intraglobuläre, spektroskopisch nicht nachweisbare Hämoglobinveränderung. In Übereinstimmung mit dieser Sachlage wurden in diesen Fällen im Serum Hämatinämie oder Hyperbilirubinämie oder beide Erscheinungen zu gleicher Zeit festgestellt. Bei Intermissionen wurde das Defizit wieder teilweise oder vollständig ausgeglichen. Auch in einigen anderweitigen Blutkrankheiten (Malaria tropica und M. tertiana, hämolytischer Ikterus) wurde leichte Abnahme der S. O. K. wahrgenommen. In 2 Fällen croupöser Lungenentzündung stellte sich gleichfalls eine Abnahme der S. O. K. heraus; diese geringe Zahl der Fälle berechtigt nicht zu einer Kritik über die von amerikanischen Forschern bei dieser Erkrankung beschriebene Methämoglobinämie. *Zeehuisen* (Utrecht).

Weston, Paul G. and M. Q. Howard: The determination of sodium, potassium, calcium and magnesium in the blood and spinal fluid of patients suffering from manic-depressive insanity. (Die Bestimmung von Natrium, Kalium, Calcium und Magnesium im Blut und in der Cerebrospinalflüssigkeit von Patienten mit manisch-depressivem Irresein.) Arch. of neurol. a. psychiatry Bd. 8, Nr. 2, S. 179—183. 1922.

Die zuerst von Ringer festgestellte Notwendigkeit eines Gleichgewichts der verschiedenen Ionen in den Körpersäften wurde von Weed und Wegeforth auch für die Funktion des Nervensystems bestätigt. Durchströmung des Subarachnoidalraums bei Katzen mit einer der Ringerschen ähnlichen Lösung wird glatt vertragen, während reine Kochsalzlösung schwere Nervenstörungen hervorrief, die einer akuten Manie glichen. Ähnliche Wirkungen brachten Kalium-Natriumlösungen hervor. Verff. untersuchen, ob bei Patienten mit manisch-depressivem Irresein in der manischen Periode ein Calciummangel, in den depressiven Stadien ein Überfluß an diesem Ion zu konstatieren ist und ob sich durch Ausgleich dieser Ionen therapeutische Effekte erzielen lassen. Die Bestimmungen wurden am defibrinierten Blut nüchterner Patienten nach Kramer und Tisdall (vgl. diese Berichte 7, 202, 581 u. 8, 552) vorgenommen. In derselben Weise wurde Cerebrospinalflüssigkeit untersucht. Eine Abweichung vom normalen Calciumgehalt wurde weder im Blut noch im Liquor und weder im manischen noch im depressiven Zustand gefunden. Der Natriumgehalt war 0,332—0,333% an Kalium, 0,022% im Serum, 0,13% im Liquor. Magnesium in beiden Flüssigkeiten 0,0025%, Calcium 0,0104 bzw. 0,0054%. *Schmitz* (Breslau).

Prigge, Richard: Die Fehler der Chlorbestimmung nach der Bangschen Mikromethode. (*Bürgerhosp., Frankfurt a. M.*) Biochem. Zeitschr. Bd. 130, H. 4/6, S. 442-447. 1922.

Der Wiege- und Verdunstungsfehler bei der Bangschen Mikrochlorbestimmung sind außerordentlich klein. Verf. hat eine Pipette angegeben, die von der Firma Lautenschläger in den Handel gebracht wird und die beide vollkommen ausschaltet, zugleich auch die kostbare Torsionswage entbehrlich macht. Dieselbe faßt 200 cmm und ist in Kubikmillimeter geteilt. Durch eine Verengerung des Lumens am oberen Ende wird erreicht, daß man die Blutsäule an jedem beliebigen Teilstrich festhalten kann. 2—4 mg Blut bleiben an den Wänden der Pipette haften. — Einmalige Extraktion mit 92proz. Alkohol ist unvollständig, man muß ein zweites Mal mit Alkohol behandeln und einige Stunden stehen lassen. Dadurch wird aber, wenn man keine besonderen Vorkehrungen trifft, die Menge des Alkohols leicht so groß, daß die Umschläge aufhören, scharf zu sein (10 ccm). Man kann sich helfen, indem man die Blättchen im Format 19 : 16 schneidet und das untere Ende entsprechend der Rundung des Rea-

gierglasbodens schneidet. Dadurch wird die Saugfläche um ein Drittel, die nötige Alkoholmenge aber auf die Hälfte verkleinert. Der Umschlag erfolgt wahrnehmbar durch 0,03, scharf durch 0,04 ccm $n/_{100}$ Silbernitratlösung. Der empfindlichste Fehler liegt in der Tropfengröße, die auch bei feinster Teilung etwa 0,04 ccm beträgt. Immerhin macht dieser Fehler nur eine Veränderung des Resultats, die + 0,117 bis — 0,0058% beträgt. *Schmitz* (Breslau).

Terrill, Edwin H.: On the colorimetric determination of hemoglobin with especial reference to the production of stable standards. (Über die colorimetrische Bestimmung des Hämoglobins, insbesondere mit beständigen Vergleichslösungen.) (*Metabolic unit, dep. of med., Washington univ., school of med., St. Louis.*) Journ. of biol. chem. Bd. **53**, Nr. 1, S. 179—191. 1922.

Die Schwäche der Hämoglobinbestimmung nach Sahli liegt in der Veränderlichkeit der Vergleichsröhrchen. Auch ganz konzentrierte saure Hämatinlösungen verlieren bei sorgfältigster Aufbewahrung allmählich an Farbwert, dagegen kam Verf. zum Ziel, als er ein trockenes Hämatinpräparat verwendete. Zu dessen Herstellung wurden einige 100 ccm Oxalatblut zentrifugiert, das Serum abgehoben und die Zellen mehrere Male mit isotonischer Kochsalzlösung gewaschen. Darauf wurde 1 Vol. destilliertes Wasser und soviel Äther zugefügt, daß das Blut völlig lackfarben wurde, die Stromata abzentrifugiert und die Hauptmenge des Eiweiß durch Aluminiumcreme gebunden (Tracy und Welker, Journ. of biol. chem. **22**, 55. 1915). Man bringt das klare, dunkelrote Filtrat auf einen Alkoholgehalt von 20% und filtriert die auftretende Trübung durch ein gehärtetes Filter ab. Nach Sauerstoffsättigung gibt man das halbe Volumen $n/_4$-Salzsäure zu, wobei man kräftig schüttelt. Nach 24 Stunden wird die klare Flüssigkeit am Ventilator unter möglichstem Staubschutz eingeengt, wenn sie Sirupkonsistenz erlangt hat, nochmals filtriert und schnell ganz zur Trockne gebracht. Das letzte Wasser bringt man im Hochvakuum über Phosphorpentoxyd fort. Die trockene Masse wird fein pulverisiert und gut durchgemischt. Ausbeute 40 g aus 500 ccm Blut. Vor dem Pulverisieren stellt das Produkt eine dunkelbraune, spröde, glasige Masse dar, die sich leicht in Wasser, aber schwer in $n/_{10}$-Salzsäure löst. Sie ist luftbeständig, erträgt Trocknen bei 100°, wird aber bei 160° unlöslich. Sie enthält noch größere Mengen Eiweiß, das sich nicht entfernen läßt. In den Lösungen findet man keine bestimmten Absorptionsstreifen, sondern eine diffuse Verdunkelung vom Gelb aus nach beiden Richtungen. Präparate aus verschiedenen Blutarten, Mensch, Hammel, Hund, gaben alle den gleichen Farbwert. 1,48 mg des Pulvers ergeben beim Lösen den gleichen Farbwert wie 1 mg Hämoglobin nach Überführung in saures Hämatin. Zur Einstellung wird eine Lösung mit 2 mg des Pulvers im Kubikzentimeter hergestellt und mit der gleichen Menge 0,2 n-Salzsäure verdünnt. Nach einer Stunde wird mit einer bekannten Lösung verglichen. Vergleichslösungen, die zur längeren Aufbewahrung bestimmt sind, müssen einen Zusatz von 10—20% Glycerin erhalten, die man dem Verdünnungswasser beifügt. Sie halten sich dann 4—6 Wochen unverändert, um dann ganz langsam abzublassen. Man kann sich auch Hämatinfilms herstellen, die dann wie Farbgläser benutzbar sind. Man bereitet eine konzentrierte Lösung des Hämatinpulvers, die man auf einen Salzsäuregehalt von $n/_{10}$ bringt und versetzt sie mit einer mäßig starken, filtrierten, auf 60° abgekühlten Gelatinelösung. Nach sorgfältiger Mischung streicht man die Masse auf Glasplatten von 55 × 35 mm und läßt sie erstarren. Man bekommt so ganz gleichmäßige Schichten, die man in passende Stücke schneidet und in Balsam auf Objektträgern montiert und gegen eine bekannte Hämatinlösung einstellt. Die Farbe bleibt einige Monate lang konstant, verblaßt aber dann allmählich. — Beim Ansäuern von frischem Blut bekommt man höhere Hämatinwerte als nach vorheriger Entfernung des Plasmas, weil in diesem Falle Trübungen durch Eiweiß auftreten. Die Trübung wird unmerklich, wenn man das Blut zuerst mit der Hälfte des beabsichtigten Endvolums an Wasser versetzt und dann mit $n/_5$-Salzsäure auffüllt. Erhitzen auf mehr als 60° ist bei allen Hämoglobinbestimmungen zu vermeiden, da es Trübungen herbeiführt. Der Einfluß falscher Säuregrade wird viel auffallender, wenn gleichzeitig erhitzt wird. Zum Erwärmen sollte man sich immer nur des Wasserbads bedienen. Ausführung der Hämoglobinbestimmung: Eine Pipette von 50 cmm Inhalt wird aus der Fingerbeere mit Blut gefüllt und mit 5 ccm Wasser der Inhalt in ein genau graduiertes Gefäß von 10 ccm gespült. Nach einer halben Minute füllt man mit $n/_5$-Salzsäure auf 10 ccm auf und macht nach 10 Minuten die Ablesung im Dubosqcolorimeter, wobei man die Unbekannte links bei 20 mm ansetzt und die Ablesung an der Vergleichslösung macht. Man kann noch eine Korrektur für die seit Zufügung der Säure verstrichene Zeit anbringen, wie sie Newcomer in die Gleichung $xy = -c$ gefaßt hat (x = Zeit in Minuten, $y = 100\%$ der entwickelten Farbe, $c = 40$). *Schmitz* (Breslau).

Leendertz, G. und B. Gromelski: Zwei neue Methoden zur Fibrinogenbestimmung. Eiweißbestimmungen in Salzplasma. Zugleich ein Beitrag zur Frage der Brauchbarkeit von Serum zu quantitativen Blutuntersuchungen. (*Med. Univ.-Klin., Königsberg i. Pr.*) Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. Bd. **94**, H. 1/2, S. 114—123. 1922.

Die Bestimmungen des Fibrinogengehalts als Differenz des Plasma- und Serumgesamt-

eiweißes sind falsch, wenn das Serum durch Koagulation des Gesamtbluts gewonnen wurde, da solches Serum in wechselnder Weise durch Wasser und Chloride aus den Blutkörperchen verdünnt ist. Man darf nur Plasma mit Serum aus Plasma vergleichen. Da Hirudin nicht mehr fabrikmäßig hergestellt wird und Oxalatzusätze die Refraktion des Plasmas herabsetzen sollen (Alder), wurde nach einer geeigneten Methode zur Konservierung des Plasmas gesucht. Die Fehler der Oxalat- und Citratmethode liegen zum Teil in der Ausfällung eines Niederschlags, der neben Kalk vielleicht auch Eiweiß enthält, und in der durch den Salzzusatz verursachten Hypertonie des Plasmas, die zu einem Austritt von Wasser aus den Erythrocyten führt. Ein Zusatz von 2 mg Natriumoxalat auf den Kubikzentimeter Blut bewirkt eine Hypertonie von 0,4% Oxalat, entsprechend einer Gesamtisotonie von 1,95 + Natriumoxalat = 1,14% Kochsalz. Die Erythrocyten nehmen unter diesen Umständen Stechapfelform an. Zu brauchbaren Werten gelangt man, wenn man Citrat in isotonischer Lösung zusetzt (3,55% Lösung des dreibasischen Natriumcitrats). Der Ablesungsfehler beträgt 1—1,5 Pulfrich-Einheiten, meist aber weniger als 0,2 Einheiten = 0,04% Eiweiß. Die beiden nachstehend beschriebenen Verfahren gestatten, den Eiweißgehalt des Plasmas ohne gleichzeitige Bestimmung des Volumanteils des Plasmas zu ermitteln. I. Mit einer innen paraffinierten Kanüle wird die Cubitalvene punktiert. Man läßt die ersten 20 ccm ablaufen, um die Stauungswirkung auszuschalten. Dann werden zwei ausparaffinierte Zentrifugengläser nahezu gefüllt und kurze Zeit bei mittlerer Geschwindigkeit zentrifugiert. Man bringt dann mit einer paraffinierten Pipette 4 ccm Plasma in einen Meßzylinder von 5 ccm, der 1 ccm 3,55proz. Lösung von Natr. citricum enthält. Man mischt gut durch und bringt zwei Tropfen auf das Refraktionsprisma. Während dieses Rohr im Temperierbade steht, bringt man soviel Plasma zur Gerinnung in ein verschließbares Glas, daß die daraus zu erwartende Serummenge genügt, eine Mischung mit Citratlösung von derselben Zusammensetzung herzustellen. Von beiden Flüssigkeiten wird die Refraktion bestimmt. Die Differenz der beiden erhaltenen Werte ergibt mit 0,215 multipliziert den Prozentgehalt des Bluts an Fibrinogen. II. Wenn nur kleinere Blutmengen zur Verfügung stehen, geht man folgendermaßen vor: Venen- oder Capillarblut wird in 3,55proz. Natriumcitratlösung etwa im Verhältnis 1 : 4 aufgefangen, gut vermischt und unter Paraffin liquid. der Sedimentierung überlassen. Dann wird ein Teil des gewonnenen Plasmas mit dem fünften Teil einer 1,5proz. Chlorcalciumlösung versetzt. Die ersten Spuren der Gerinnung treten bei den gewählten Konzentrationsverhältnissen erst nach etwa 15 Minuten auf, also erst nach einer Zeit, die zur Vornahme der Refraktionsbestimmung an der ungeronnenen Flüssigkeit völlig ausreicht. Nach Beendigung der Gerinnung wird die zweite Refraktionsbestimmung vorgenommen und das Ergebnis in der oben angedeuteten Weise berechnet. Die zweite Methode ist vorzuziehen, da sie keinerlei Fehlerquellen enthält. *Schmitz* (Breslau).

Wilhelmj, C. M.: A micromethod for nonprotein nitrogen using twotenths of a cubic centimeter of blood. (Mikromethode für Reststickstoff in $^2/_{10}$ ccm Blut.) (*Med. serv., Jewish. hosp., St. Louis.*) Journ. of laborat. a. clin. med. Bd. **7**, Nr. 10, S. 622—626. 1922.

0,2 ccm Blut werden aus einem Einstich in eine Blutpipette aufgesaugt, mit gepulvertem Kaliumoxalat ungerinnbar gemacht, durch Ausspülen der Pipette in einem Meßglas auf 2 ccm aufgefüllt und mit 0,5 ccm 5proz. Trichloressigsäure enteiweißt, filtriert und 1 ccm Filtrat mit 2 ccm Säuregemisch (1,5 ccm 10proz. $CuSO_4$-Lösung, 15 ccm Wasser, 15 ccm konzentrierte H_2SO_4, 1,5 g K_2SO_4) verbrannt. Übertreibung nach Zusatz einiger Stückchen Natriumhydrat in $^n/_{10}$-Salzsäure durch Luftstrom. Colorimetrische Ammoniakbestimmung gegen eine Standard-NH_3-Lösung mit Nessler-Winkler-Reagens (10 g HgJ_2, 5 g KJ, 20 g NaOH, Wasser 100 ccm.) *Pincussen* (Berlin).

Hoefer, P. A. und Julie Mannheim: Stickstoffbestimmung im Liquor cerebrospinalis mittels Bangs Mikrokjeldahlmethode. (*III. med. Klin., Univ. Berlin.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **131**, H. 1/2, S. 145—147. 1922.

Die Bangsche Mikrostickstoffbestimmung läßt sich zur Bestimmung des Gesamtstickstoffs im Liquor benutzen wenn man die nötige Menge von 0,5 ccm mit der Pipette abmißt. Der Liquor muß absolut blutfrei und durch Zentrifugieren von zelligen Elementen befreit sein. Bei normalen Personen wurden Werte von 0,0198—0,220% bei Labyrinthreizung nach Operation die niedrigste Zahl mit 0,1687% gefunden. Auch einzelne Erkrankungen des Zentralnervensystems gaben niedrig-normale Zahlen. Die Stärke der Globulin- und der Wassermannreaktion braucht nicht mit dem Gesamtstickstoff parallel zu gehen. Bei Tabesliquoren mit positivem Wassermann wurden höhere Werte gefunden als bei solchen mit negativem Wassermann. *Schmitz* (Breslau).

Petschacher, Ludwig: Über Erfahrungen mit Mikroanalysen nach Bang. I. Mitt. (*Med. Univ.-Klin., Innsbruck.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **131**, H. 1/2, S. 116—123. 1922.

Verf. hat mit der Mikromethode zur Bestimmung der Chloride des Bluts von Ivar Bang gute Erfolge gehabt. Bei der Bestimmung des Traubenzuckers fand er den Wert für F (Thiosulfatwert von 1 mg Glucose) schwankend. Die Reststickstoffbestimmung findet er auch zur Feststellung grober Ausschläge unbrauchbar. Zahlenmäßige Belege für dieses vernichtende

Urteil bringt er nicht. Man wird daher die Gründe für die Mißerfolge des Verf. kaum in der Methode selber zu suchen brauchen. *Schmitz* (Breslau).

Ponder, Eric: The estimation of non-protein nitrogen in blood. (Die Reststickstoffbestimmung im Blut.) (*Dep. of physiol., univ., Edinburgh.*) Biochem. journ. Bd. 16, Nr. 3, S. 368—369. 1922.

Verf. versucht, das Verfahren von Folin und Denis zur Reststickstoffbestimmung von den ihm noch anhaftenden Mängeln, auf die schon Cole aufmerksam gemacht hat, zu befreien. Er verwendet im allgemeinen dieselben Lösungen wie Folin und Denis, nur als Verbrennungsgemisch eine Mischung von 50 ccm 5proz. Kupfersulfatlösung, 100 ccm 85proz. Phosphorsäure und 300 ccm reiner konzentrierter Schwefelsäure. Zur Verbrennung dient ein bei 3,5 ccm graduiertes Reagierglas von 100 × 10 mm aus gewöhnlichem Glas, zur Filtration der von Verf. mit Howell 1921 angegebene Apparat. Ferner sind nötig kleine Pipetten von 0,15, 0,2, 0,5 und 1,5 ccm, eine Vergleichslösung mit 0,4716 g reinstem Ammonsulfat im Liter. Das Blut wird aus der Fingerbeere in eine 0,2 ccm-Pipette eingesaugt, mit 1 ccm Wasser verdünnt und dann die Pipette noch 2 mal mit Wasser ausgespült. Man setzt 0,2 ccm Natriumwolframat und 0,2 ccm $^2/_3$ n-Schwefelsäure zu und läßt 5 Minuten unter gelegentlichem Schütteln stehen. Man filtriert und gibt 0,5 ccm Filtrat in das Reagierglas, dazu 0,2 ccm Verbrennungsflüssigkeit, mit 0,8 ccm Wasser verdünnt. Man erhitzt sehr schwach über dem Mikrobrenner, setzt einen losen Verschluß auf, sobald der Rohrinhalt siedet und kocht 2 Minuten lang. Man läßt abkühlen, wobei man ein paar Tropfen Wasser zusetzt und füllt schließlich zur Marke auf. Zum Ansatz der Vergleichslösung mischt man 0,15 ccm Ammonsulfatlösung, 3,15 ccm Wasser, 0,2 ccm der verdünnten Verbrennungsmischung und setzt dann zu beiden Flüssigkeiten 1,5 ccm Nesslers Reagens hinzu, wobei man ohne Schwierigkeiten klare, gelbe Flüssigkeiten erhält. Man colorimetriert bei 15 mm des Standards. In 100 ccm Blut sind $\frac{15 \cdot 30 \text{ mg}}{\text{Ablesung}}$ Reststickstoff enthalten. Das Verfahren wurde an verschiedenen reinen Substanzen erprobt und lieferte genaue Resultate. *Schmitz* (Breslau).

Condorelli, Luigi: Micrometodo per la determinazione qualitativa e quantitativa dei grassi nel sangue. (Mikroverfahren zur qualitativen und quantitativen Untersuchung der Fette im Blut.) (*Istit. di patol spec. med., univ.,. Roma.*) Rif. med. Jg. 38, Nr. 32, S. 746—748. 1922.

Das von Bang beschriebene Mikroverfahren zur Fettbestimmung im Blut bestimmt die Phosphatide, Seifen und Fettsäuren in einer Fraktion. Verf. erweitert es in dieser Hinsicht durch getrennte Bestimmung der genannten Bestandteile, so daß aus einem Blutpräparat die Zahlen für Neutralfett, freies und gebundenes Cholesterin, Phosphatide, Fettsäuren und Seifen gewonnen werden. An Stelle der Torsionswage werden in Hunderstel Kubikzentimeter geteilte Pipetten verwendet, aus denen $^1/_{10}$ ccm abgemessen wird. (Hier dürfte zum mindesten eine genaue Kalibrierung der Pipetten anzuraten sein.) Man läßt das Blut aus der Fingerbeere durch die Capillarität in der Pipette aufsteigen und bringt genau $^1/_{10}$ ccm auf mit kochendem Wasser und kochendem Alkohol gereinigte Papierblättchen und läßt an der Luft vollständig eintrocknen. Man übergießt das Blättchen in einem weiten Reagierglas mit soviel Petroläther, daß die Flüssigkeit $^1/_2$ cm über dem Rande des Papiers steht und läßt 24 Stunden stehen. Dann nimmt man das Papier mit einer mit Glas armierten Pinzette heraus. Der Petroläther enthält die Neutralfette und das freie Cholesterin. Zur Trennung beider wird zunächst der Petroläther an einem kleinen Destillationsapparat abdestilliert, der aus einem 2 mal rechtwinklig gebogenen Rohr mit Kühler an dem einen der absteigenden Äste besteht. Reagierglas und Vorlage werden durch gutschließende Korke angeschlossen, der Verschluß der Vorlage trägt noch eine kleine seitliche Bohrung zum Druckausgleich. Nach Entfernung des Petroläthers gibt man in das Rohr ein wenig Alkohol und 1—2 Tropfen 4proz. Natronlauge. Man erhitzt unter Zugabe von einigen Glascapillaren, von denen eine aus der Flüssigkeit herausragen muß. Man verdampft zur Trockne, zum Schluß unter Zuhilfenahme des Vakuums einer Wasserstrahlpumpe. Man läßt 24 Stunden mit einigen Kubikzentimeter Petroläther stehen, wobei das Cholesterin in Lösung geht. Der Petroläther wird abgegossen und einmal nachgespült, in das Reagierglas neuer Petroläther und einige Tropfen 4proz. Schwefelsäure gegeben und die freiwerdenden Fettsäuren durch Reiben mit einem Glasstab in den Petroläther gebracht. Man gießt ab, wäscht mit Petroläther nach und bestimmt die Fettsäuren in der von Bang angegebenen Weise. — Das mit Petroläther extrahierte Papierblättchen wird getrocknet, 24 Stunden mit 5 mal destilliertem Aceton extrahiert und wieder herausgenommen. Das Aceton enthält die Cholesterinester, Seifen und freie Fettsäuren. Es wird bis auf $^1/_2$ ccm abdestilliert und dann einige Kubikzentimeter Alkohol und 1—2 Tropfen 25proz. Natronlauge zugefügt. Man kocht 5 Stunden unter Rückfluß auf dem Sandbad (Capillaren). Kan verdampft zur Trockne und extrahiert mit Petroläther, wobei in 24 Stunden das freigewordene Cholesterin in Lösung geht. Zu dem Rückstand wird 25proz. Schwefelsäure zugesetzt und mit Petroläther extrahiert, wobei die präformierten freien Fettsäuren, die aus Seifen und aus

Cholesterinestern gewonnen werden. Aus dem Cholesterin findet man die Menge seiner Ester durch Multiplikation mit 100 : 54. — Schließlich wird das Papierblättchen mit absolutem Alkohol ausgelaugt, der die Phosphatide aufnimmt. Sie werden mit einigen Tropfen 4 proz. Natronlauge 1 Stunde lang verseift und dann nach Bang bestimmt. Aus den Phosphatidfettsäuren findet man die Phosphatide als Distearyllecithin, wenn man mit 100 : 63 multipliziert.
Schmitz (Breslau).

Nicloux, Maurice et Georges Welter: L'acide cyanique existe-il dans le sang? (Existiert die Cyansäure im Blut?) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **174**, Nr. 26, S. 1733—1735. 1922.

Die Oxydation von Eiweiß und Aminosäuren mit oder ohne die Gegenwart von Ammoniak und von den verschiedensten stickstofffreien Bestandteilen der Lebewesen mit Ammoniak durch Kaliumpermanganat führt zur Bildung von Harnstoff, wobei als Zwischenprodukt Cyansäure auftritt. Verff. legen sich die Frage vor, ob in dem nicht aufgeklärten Teil des Reststickstoffs im Blute Cyansäure nachweisbar sei. In wässeriger Lösung geht Cyansäure bei 35° mit 77% Ausbeute in Harnstoff über, wenn Chlorammonium zugegen ist. Frischbereitetes Plasma, dessen Harnstoffgehalt bekannt war, wurde einmal mit Chlorammoniumlösung, das andere Mal mit dieser und etwas Kaliumcyanatlösung bei 35° aufbewahrt. Der gleiche Versuch wurde mit Lymphe ausgeführt. Das Ergebnis war in beiden Fällen das gleiche: Während das Cyanat glatt in Harnstoff überging, fand in seiner Abwesenheit nicht die geringste Harnstoffbildung statt. Verff. halten die Existenz von Cyansäure im Blut durch ihre Versuche nicht für endgültig widerlegt. *Schmitz* (Breslau).

Newcomer, H. S.: Blood constituents and mental state. (Blutzusammensetzung und Geisteszustand.) (*Laborat., Pennsylvania hosp., dep. f. mental a. nerv. dis., West Philadelphia.*) Americ. journ. of psychiatry Bd. **1**, Nr. 4, S. 609 bis 611. 1922.

Verf. hat aus den Westonschen, an je 10 Manisch-Depressiven und 10 Dem.-praecox-Kranken angestellten chemischen Blutuntersuchungen Durchschnittswerte als Verhältniszahlen zwischen der Summe der Einzelabweichungen und der Gesamtabweichung aller einfach addierten Einzelergebnisse gewonnen. Für M.-D. 6,2%, für D.-p. 8,3%. Er suchte nun derartige Ergebnisse auf den psychomotorischen Zustand der Kranken zu beziehen, doch ließen sich da keine gesetzmäßigen Unterschiede feststellen. Seine an 15 Kranken (7 D. p., 2 senile, 1 Delirium in der Rekonvaleszenz, 5 M.-D.) gefundenen Zahlen (nicht an Eiweiß gebundener Stickstoff, Harnstoffstickstoff, Harnsäurestickstoff, Kreatinin, Kochsalz, Zucker, und in der Hälfte der Fälle auch Cholesterin) ergaben als niedrigste Abweichung 5,5%, als höchste 11%. Der Durchschnitt betrug 8%. 0,1 mg Adrenalin intravenös hatte grundsätzlich keine andere Wirkung bei Dementia praecox als bei anderen Psychosen. *Creutzfeldt* (Kiel).

Fontès, Georges et Georges Welter: Le cyanure mercurique, agent de conservation du taux de l'urée sanguine. (Quecksilbercyanid als Konservierungsmittel für den Harnstoff des Blutes.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **87**, Nr. 26, S. 586—588. 1922.

Nach Colombier ist Quecksilbercyanid das beste Konservierungsmittel für den Harnstoff im Harn. Dieses Salz beeinträchtigt die von Nicloux und Welter (vgl. diese Berichte **11**, 513) angegebene Bestimmung des Harnstoffs im Blut nicht, wenn es in einer Menge von 0,2 mg zu 1 ccm zugesetzt wird, konserviert aber die gesamte im Blut enthaltene Harnstoffmenge mindestens 1 Monat lang. Will man mit Plasma arbeiten, so fängt man das Blut in einem Rohr auf, das für 1 ccm Blut 1 qcm Oxalatpapier und 1 qcm Cyanidpapier enthält (0,4 mg pro Quadratzentimeter). Kann man nicht gleich weiterarbeiten, so läßt man das Blut gerinnen und gibt Cyanidpapier in das Serum. Im Gesamtblut bewirkt das Cyanid schnelle Hämolyse.
Schmitz (Breslau).

Fuller, L. S.: The immediate influence of alcohol ingestion upon diabetic glycosuria and blood sugar. (Der unmittelbare Einfluß des Alkohols in der Nahrung auf Blut- und Harnzucker bei Diabetikern.) (*Physiatr. inst., Morristown, New Jersey.*) Journ. of metabolic research Bd. **1**, Nr. 5, S. 609—617. 1922.

Bei leichtem und mittelschwerem Diabetes wirken geringe Alkoholgaben, 50—200 ccm, erniedrigend auf Blut- und Harnzucker. Dieser Effekt ist am meisten ausgesprochen, wenn der Alkohol äquikalorische Mengen von Fett vertritt, aber häufig ebenso deutlich, wenn der Alkohol als Zugabe zu der vorausgehenden Diät gegeben wird. In Fällen von schwerem Diabetes bleibt der Effekt aus. *Bürger* (Kiel).

Casteigts, M.: Influence de divers aliments hydrocarbonés sur la glycémie. (Der Einfluß verschiedener Kohlenhydrate auf die Glykämie.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **86**, Nr. 18, S. 1110—1112. 1922

Den Probanden wurde nüchtern Venenblut entnommen und der Blutzucker nach Folin und Wu darin bestimmt. Danach wurden den Untersuchungspersonen verschiedenartige Kohlenhydrate gegeben und neuerdings nach $^1/_2$, 1, 2 und 3 Stunden der Blutzucker bestimmt. Untersucht wurden 6 Normale und 6 jugendliche Diabetiker. Bei den Diabetikern wurden nach Glucose und Reis wesentlich stärkere proportionale Vermehrungen des Blutzuckers gefunden als bei den Normalpersonen, die stärksten mit Glykose, geringere in fallender Reihe mit Reis, Kartoffeln und Hafer. Die therapeutische Wirkung des Hafers wird mit diesem geringeren Effekt auf die Blutzuckerkurve in Beziehung gebracht. *Bürger* (Kiel).

Schirokauer, H.: Zur klinischen Bedeutung des Blutzuckers. Dtsch. med. Wochenschr. Jg. **48**, Nr. 31, S. 1034. 1922.

Offenbacher und Hahn haben (diese Berichte **14**, 167.) die Notwendigkeit betont, bei der Beurteilung von Diabetesfällen den Gesamtblutzucker und nicht, wie Verf. kürzlich empfohlen hat, den des Serums zugrundezulegen. Verf. bleibt demgegenüber bei seiner Ansicht, da der Zuckergehalt des Serums immer viel höher gefunden wird als der ganz unberechenbar schwankende der Erythrocyten. Die von ihm gegebenen Zahlenbeispiele führen allerdings zu unmöglichen Konsequenzen bei der Berechnung des Serumvolums. Verf. kommt zu dem zweifellos richtigen Schluß, daß nur die gleichzeitige Zuckerbestimmung in Serum und Gesamtblut vor Täuschungen schützen kann. *Schmitz* (Breslau).

Wallis, R. L. Mackenzie and Jyoti Prokash Bose: Glycosurie in pregnancy. (Glykosurie in der Schwangerschaft.) Journ. of obstetr. a. gynaecol. of the Brit. empire Bd. **29**, Nr. 2, S. 274—295. 1922.

Verff. teilen die Fälle von Glykosurie in der Schwangerschaft in zwei Gruppen ein: 1. Vorübergehende Glykosurie, 2. schwere Glykosurie und Diabetes mellitus. Zur Feststellung der Diagnose beschreiben Verff. ein neues mikrochemisches Verfahren zur quantitativen Bestimmung des Blutzuckers und des Zuckers im Harn. Intermittierende Glykosurie findet sich häufig bei hypophysären Symptomen und Störungen. Verff. bringen sie mit einer durch die Gravidität bedingten Hyperfunktion der Hypophyse zusammen. Fälle von intermittierender Glykosurie, schwerer Glykosurie sowie regelrechtem Diabetes mellitus lassen sich mit Hilfe der neuen Methoden genau feststellen. Die Wichtigkeit dieser Differentialdiagnosen liegt darin, daß beide Zustände verschiedenr Behandlung bedürfen. In der Hauptsache bilden die Untersuchungen der Verff. einen Beitrag zur Bedeutung der Hypophysentätigkeit in der Gravidität. *Lindig* (Freiburg i. Br.).°°

Lintzel, Wolfgang: Über die klinische Brauchbarkeit der van Slykeschen Methode zur Bestimmung der Gesamtacetonkörper im Urin und Blut. (*II. med. Klin., München.*) Münch. med. Wochenschr. Jg. **69**, Nr. 34, S. 1243—1245. 1922.

Van Slyke hat ein Verfahren zur quantitativen Bestimmung von Gesamtaceton, β-Oxybuttersäure und Gesamtacetonkörpern für Blut und Harn angegeben, das auf der von Dénigès gefundenen Bildung eines unlöslichen basischen Acetonquecksilbersulfats beruht (Journ. of biol. chem. **32**. 1917). Verf. prüft das Verfahren durch Vergleich mit der Gesamtacetontitration nach Embden-Schmitz und der Bestimmung der β-Oxybuttersäure nach Magnus-Levy und findet beim Gesamtaceton übereinstimmende, bei der β-Oxybuttersäure nach dem van Slykeschen Verfahren zum Teil wesentlich höhere Werte. Als zu normalem Harn reines Aceton und reines Calciumzinksalz der β-Oxybuttersäure gesetzt wurde, wurden von zugesetzter Oxybuttersäure 96—98%, von Aceton + Oxybuttersäure 99—106% wiedergefunden. Die Titration wird bei Niederschlägen unter 50 mg sehr schwierig und unsicher. Bei Zusatz zu Normalserum wurden zwischen 84 und 90% von Aceton und Oxybuttersäure wiedergefunden. Die Verluste dürften sich entweder durch Verdunsten von Aceton oder durch ungleichmäßige Verteilung der Substanzen auf die Flüssigkeit und den Enteiweißungsniederschlag erklären. Beim Arbeiten mit Gesamtblut erhält man leicht trübe Lösungen, so daß Serum vorzuziehen ist. Die Methode ist in der klinischen Praxis ausgezeichnet verwendbar da sie einfach und schnell arbeitet und befriedigende Resultate ergibt. Man kann in 3 Stunden 6 Bestimmungen gleichzeitig ausführen. *Schmitz* (Breslau).

Langen, C. D. de: Der Cholesteringehalt des Blutes in Indien. Geneesk. tijdschr. v. nederlandsch Ind. Bd. **62**, H. 1, S. 1—4. 1922. (Holländisch.)

Die Auffassung des Verf., daß der niedrige Cholesteringehalt des Blutes bei den indischen Eingeborenen ein Rassemerkmal bedeutete, hat sich ihm bei weiteren Unter-

suchungen nicht bestätigt, vielmehr ist er auf Grund neuerer Untersuchungen zu der Überzeugung gekommen, daß lediglich die Ernährung die Höhe des Cholesterinspiegels im Blut beeinflußt. *Eisenhardt* (Königsberg).

Michalski, Zdzislaw: Quantitative Cholesterinbestimmung im Blutserum. (*Vorl. Mitteilung, II. Mediz. Klinik, Universität Warschau.*) Polska gaz. lekarska Bd. **1**, Nr. 33, S. 653. 1922. (Polnisch.)

Die Methode dient zur Bestimmung des freien Cholesterins im Blutserum; für eine Bestimmung genügen 2 ccm Serum. Prinzip: Ablenkung der hämolytischen Wirkung des Digitonins durch Bindung desselben an Cholesterin. Reagentien: 1. Gut gewaschene Hammelerythrocyten. 2. Eine Lösung von $1^1/_{00}$ Digitonin in physiologischer Kochsalzlösung. Ausführung: In Reagenzgläschen werden je 1 cm des untersuchten Serums in 2-, 5-, 10-, 30facher Verdünnung mit physiologischer Kochsalzlösung abgemessen; je 0,3 ccm Digitoxinlösung hinzugefügt; eine Stunde lang im Brutofen gehalten; dann je 0,3 ccm einer 10proz. Suspension der Hammelerythrocythen in physiologischer Kochsalzlösung zugefügt. Diejenige Probe, welche beginnende Hämolyse aufweist, enthält einen Überschuß freien Digitonins. Berechnung: Da 1 g Digitonin 0,321 g Cholesterin zu binden vermag, so zeigt die Bindung von 0,3 ccm $1^1/_{00}$ Digitoninlösung 0,0926 g Cholesterin an. Verf. rundet diese Zahl auf 0,1 mg ab. Bezeichnet x den Cholesteringehalt in 1000 Teilen Serum, y die Verdünnung des Serums, bei welcher sich Digitoninüberschuß gerade durch beginnende Hämolyse kundgibt, so ist: $x = 0{,}1\,y$. Prüfung: Durch Vergleich mit der kolorimetrischen Bestimmung nach Grigaut, die ca. 10—25% niedriger Werte liefert, als gravimetrisch gefunden wird. Die Parallelbestimmungen: Grigaut: 0,75, 6,0, 0,7, 0,38, 0,68, 3,1, 0,7, 1,7, 18, 1,6%; Michalski: 0,7, 8,0, 0,9, 0,4, 0,8, 4,0, 0,8, 2,9, 1,9, $1{,}0^1/_{00}$. Verf. macht darauf aufmerksam, daß bei Bestimmungen des freien Cholesterins unzulässig ist, das Blut zum Absitzen der Körperchen 12 Stunden lang im Thermostaten zu halten, da dadurch Spaltung der Cholesterinester bewirkt wird. *Parnas* (Lemberg).

Atzler, Edgar und Robert Herbst: Die Bedeutung der Blutversorgung für die Leistungsfähigkeit des Muskels. (*Physiol. Laborat., dtsch. Hochsch. f. Leibesüb., Kaiser Wilhelm-Inst. f. Arbeitsphysiologie, Berlin.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **131**, H. 1/2, S. 20-37. 1922.

Um festzustellen, welche Veränderungen die menschliche Arbeitskurve durch eine Beschränkung oder völlige Behinderung der Blutzufuhr erleidet, wurden junge kräftige Leute (20—30 Jahre) am Mossoschen Ergographen untersucht. Die Blutzufuhr zum arbeitenden Muskel wurde durch eine um den Oberarm gelegte Recklinghausensche Manschette geregelt, die von einer Gasbombe aus auf den gewünschten Druck aufgebläht werden konnte. Es zeigte sich, daß bei Stauung der Ermüdungsabfall gegenüber normalen Kreislaufverhältnissen steiler ist, und daß sich die konstante Phase der Arbeitskurve auf eine niedrigere Höhe einstellt. In Blutleere wird der Ermüdungsabfall noch steiler und es kommt nach etwa 3,5 Minuten zur Kontraktionsunfähigkeit. Je höher der Stauungsdruck ist, um so steiler ist der Ermüdungsabfall und um so niedriger ist die konstante Phase. Wird nach Erreichung der Kontraktionsunfähigkeit in Blutleere die Blutabsperrung wieder aufgehoben, so kehrt die Arbeitsfähigkeit rasch zurück, und zwar bis zu der Zuckungshöhe, welche dem nunmehr durch die Gefäße fließenden Minutenvolum entspricht. Wird die Arbeit erst einige Zeit nach Anlegung der Blutleere begonnen, so ist der Ermüdungsabfall um so steiler und die Kontraktionsfähigkeit wird um so früher erreicht, je größer die Zwischenzeit zwischen dem Anlegen der Abschnürung und dem Arbeitsbeginn ist. Im theoretischen Teil wird der Versuch gemacht, die modernen Theorien der Muskeltätigkeit mit den obigen Befunden in Einklang zu bringen. Es wird der Satz abgeleitet, daß die Arbeitsleistung als eine symbate Funktion der Differenz zwischen der augenblicklich herrschenden und der maximalen Konzentration an kontraktionshemmenden Stoffen betrachtet werden kann; hierbei ist unter maximaler Konzentration derjenige Grenzwert der Konzentration an kontraktionshemmenden Stoffen zu verstehen, bei dem eine weitere Arbeitsleistung eben unmöglich wird. An Hand dieser Hypothese werden die im experimentellen Teil gefundenen Ergebnisse gedeutet. *Atzler* (Berlin).

Bayliss, W. M.: Acacia for transfusion. (Akaziengummi zur Transfusion.) Journ. of the Americ. med. assoc. Bd. **78**, Nr. 24, S. 1885—1887. 1922.

Verf. tritt den verschiedenen Bedenken entgegen, die gegen die Anwendung

von Gummiarabicumringerlösung zu Infusionszwecken gemacht worden sind. Er bespricht zunächst die Erfahrungen der britischen Armee in Frankreich während des Weltkrieges, die durchaus günstig waren. Die Infusion muß möglichst bald nach der Verwundung vorgenommen werden, und die Lösung muß besonders sauber hergestellt werden. Dies geschah im Hygienischen Laboratorium zu Boulogne (s. Telfer, Report of the British Medical Research Council Nr. 25). Schüttelfrost trat nur dann auf, wenn die Lösungen zu kalt oder zu schnell injiziert wurden. Eine Agglutination der Formbestandteile des Blutes ist nach den Erfahrungen des Verf. beim Menschen nicht zu befürchten; wohl tritt sie zuweilen bei der Katze auf, ohne aber eine Hämolyse zu bedingen. Die in der Literatur beschriebenen Fälle von Capillarembolie sind wohl weniger auf den Akaziengummi, als auf das ursprüngliche Leiden zu beziehen. Anaphylaktische Erscheinungen konnte Verf. weder bei Katzen noch bei Meerschweinchen beobachten. Um den normalen kolloidosmotischen Druck des Blutes zu erreichen (siehe Berichte **2**, 44), muß die Gummiarabicumkonzentration 6—7% betragen; eine solche Lösung belastet aber durch ihre hohe Viscosität das Herz. Das ist zweifellos ein Nachteil, der in Kauf genommen werden muß; andererseits läßt sich aber sagen, daß gerade vermöge der hohen inneren Reibung ein genügend hoher arterieller Druck aufrechterhalten werden kann. Erlanger empfiehlt anstatt der 6—7 proz. eine 25 proz. Gummilösung zur Infusion; dann muß aber sehr langsam infundiert werden, um eine gute Vermischung mit dem Blute herbeizuführen. Beim Schock hat die erste Injektion häufig geringe, oder gar keine Wirkung, während eine zweite viel kleinere Dosis Wiederherstellung herbeiführt. Alte Gummiarabicumsorten zersetzen sich in heißen Klimaten häufig und werden sauer; sie sollen dann nicht mehr zur Herstellung von Infusionslösungen verwandt werden. *Atzler* (Berlin).

Danielopolu, D., A. Carniol et A. Radovici: Recherches sur la circulation périphérique dans l'hémiplégie. III. mém. Action de la respiration tranquille, de la respiration forcée et de la toux sur la circulation périphérique étudiée par la pléthysmographie bilatérale. (Untersuchungen über die periphere Zirkulation bei Hemiplegie. III. Mitteilung.) Wirkung der ruhigen Atmung, der forcierten Atmung und eines Hustenstoßes auf die durch bilaterale Plethysmographie untersuchte periphere Zirkulation.) (*II. clin. méd., fac. de méd., Bucarest.*) Journ. de physiol. et de pathol. gén. Bd. **20**, Nr. 1, S. 72—76. 1922.

Verff. untersuchten an einem 60jährigen Patienten mit linksseitiger Hemiplegie das bilaterale Armplethysmogramm. Während beim Gesunden die durch normale Atmung bedingten Oscillationen rechts ausgeprägter sind als links, war bei dem linksseitig Gelähmten eine Umkehr dieses Phänomens zu beobachten. Bei verstärkter Respiration sind die drei charakteristischen Oscillationen x, y, z auf der nicht gelähmten Seite in normaler Form vorhanden, während auf der gelähmten Seite x und y verstärkt, z überhaupt nicht vorhanden ist. Ähnliche Differenzen gegenüber der normalen Kurve sind nach einem Hustenstoß auf dem Plethysmogramm der gelähmten Seite zu beobachten. *Atzler* (Berlin).

Rossi, A.: Sulla forma del cuore umano. Nota II. Cuore e masse splanchice relative. (Über die Form des menschlichen Herzens.) II. Mitteilung. Herz und relative Eingeweidemasse.) (*Istit. di clin. med. gen., univ., Padova.*) Giorn. di clin. med. Jg. **3**, H. 6, S. 212—217. 1922.

Verf. untersuchte das Verhältnis der orthodiagraphischen Herzmasse zu den relativen Eingeweide-(Rumpf-)Massen, d. h. also zu den morphologischen Typen. Die Einteilung der letzteren erfolgt nach den Angaben von Viola und de Giovanni in folgende Arten: 1. mikrosplanchnischer Typus, 2. megalosplanchnischer Typus mit Überwiegen des Thorax über das Abdomen, 3. megalosplanchnischer Typus mit Überwiegen des Abdomens über den Thorax. Von 70 untersuchten Individuen konnten 33 als einigermaßen reine Typen zu dieser Aufstellung verwendet werden. Die Herzen von Typus 1 sind gewöhnlich vertikal gestellt, diejenigen von 2 und 3 dagegen schräg.

Untersucht man die Herzmasse in bezug auf relativen Thoraxumfang (bezogen auf den Normaltypus von 168 cm Länge und 87 cm Brustumfang), so zeigt sich, daß Unterwerte des Thoraxumfanges hauptsächlich bei Herzen des Typus 1, Unter- und Überwertigkeit bei Herzen des Typus 2, hochgradige Überwertigkeit bei Herzen des Typus 3 sich findet. (I. vergl. diese Berichte **14**, 373.) *Roth* (Winterthur).

Giusti, L. et E. Hug: Ectopie cardiaque cervicale chez un bovin. Les ondes presphygmiques du pouls. (Kalb mit extrathorakaler Herzlage. Die der eigentlichen Pulswelle vorhergehenden Wellen.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **87**, Nr. 26, S. 572—574. 1922.

Verff. beschreiben mit dem Mareyschen Sphygmographen geschriebene Kurven von einem Extracardiacus. Die von der Kammer und Vorkammer aufgenommenen Kurven sind ohne Besonderheiten, anders solche von den Arterien. Es wird ein Sphygmogramm (vermutlich der linken Pulmonalis) diskutiert. Der eigentlichen Pulswelle gehen hier ein oder zwei Wellen voraus, ähnlich denen, die von Chauveau, Tigerstedt und O. Frank beschrieben wurden. Die erste dieser Wellen ist auch hier sicher auf die Vorkammer zurückzuführen. Für die zweite, die regelmäßig 0,04—0,07 Sekunden vor Beginn der Kammersystole auftritt, bleiben die Ursachen unerkannt. Das Elektrokardiogramm hatte die typische von Nörr beschriebene Form. *Scheunert* (Berlin).

Pachon, V. et R. Fabre: De la constance du cardiogramme négatif en décubitus latéral gauche comme élément de diagnostic dans la symphyse du péricarde. (Das konstante Auftreten eines negativen Kardiogrammes bei Aufnahme in linker Seitenlage als diagnostisches Mittel zur Erkennung der Perikardialverwachsungen.) (*Laborat. de physiol., fac. de méd., Bordeaux.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **87**, Nr. 26, S. 530—533. 1922.

Als negatives Kardiogramm wird die Kurve bezeichnet, wenn sich die Systole nicht in einer Erhebung, sondern in einer Senkung ausspricht. Auch bei Normalen und besonders bei erweitertem rechten Herzen kann man derartige negative Kardiogramme erhalten. Untersucht man aber systematisch in linker Seitenlage, so deutet ein negatives Kardiogramm stets auf Perikardialverwachsung. *Hoffmann* (Würzburg).

Daniélopolu, D. et V. Danulesco: Trouble de conductibilité dans les branches du faisceau auriculo-ventriculaire provoqué chez l'homme normal par l'excitation du vague. (Leitungsstörungen in den Schenkeln des a-v-Bündels, beim Menschen durch Vagusreizung hervorgerufen.) (*II. Clin. méd., univ., Bucarest.*) Arch. des malad. du cœur, des vaisseaux et du sang Jg. **15**, Nr. 6, S. 361—364. 1922.

Es ist bekannt, daß die Störung der Reizleitung in den Schenkeln (Schenkelblock) zu charakteristischen Veränderungen des Elektrokardiogramms führt. Nach den Erfahrungen der Verff. gibt es nun Menschen, bei denen diese Störungen nur latent sind, sie haben ein normales Elektrokardiogramm; es gelingt aber durch Druck auf die Bulbi nicht nur starke Verlangsamung auszulösen, sondern auch einzelne atypische Kammerkontraktionen hervorzurufen, denen in normalem Abstande eine Vorhofzacke vorausgeht, und zwar gelingt dies sehr leicht, wenn man vorher Atropin oder Adrenalin eingespritzt hat. Bei normalen Menschen ist dies äußerst selten. Die abgebildeten Beispiele zeigen ausschließlich die Form linksseitiger Extrasystolen, würden also auf einem Block im rechten Schenkel beruhen. Daß diese Schläge keine Extrasystolen sind, glauben die Verff. daraus schließen zu können, daß die Kontraktionen nicht vorzeitig sind und daß ihnen eine Vorhofzacke vorausgeht. *J. Rothberger* (Wien).

Daniélopolu, D. et V. Danulesco: Sur la conductibilité rétrograde et sur la phase réfractaire de l'oreillette. (Über die retrograde Reizleitung und die refraktäre Periode des Vorhofs.) Arch. des malad. du cœur, des vaisseaux et du sang Jg. **15**, Nr. 6, S. 365—374. 1922.

Die Verff. erwähnen zunächst einen 1919 und 1921 beschriebenen Fall von kompletter, dauernder a-v-Dissoziation, wo trotzdem die Rückleitung auf den Vorhof erhalten war, denn einzelne von den automatischen Kammerkontraktionen waren von einer negativen P-Zacke gefolgt. Sie beschreiben nun 2 Fälle, wo bei Gesunden durch Druck auf beide Bulbi starke Pulsverlangsamung und automatische, von einer negativen Vorhofzacke gefolgte Kammerkontraktionen erzeugt wurden. Sie schließen daraus,

daß die retrograde Leitung erhalten sein kann, wenn die Leitung in der normalen Richtung aufgehoben ist; es müssen also die retrograde und die normale Leitung in verschiedenen Bahnen verlaufen, und zwar dürfte die Rückleitung gar nicht im a-v-Bündel vor sich gehen. Die Rückleitung dauert wahrscheinlich gerade so lange wie die in normaler Richtung. Aus dem früher beschriebenen Falle mit a-v-Dissoziation ziehen die Verff. gewisse Schlüsse auf die Dauer der refraktären Phase (RP.) des Vorhofs. Die Vorhöfe schlugen 80 mal, die Kammern 30 mal in der Minute. Die automatischen Kammerkontraktionen konnten nur dann rückläufig eine Vorhofsystole auslösen, wenn der Vorhof die RP. nach der vorherigen Normalkontraktion überwunden hatte. Durch die infolge der Dissoziation bedingte fortlaufende Verschiebung der Vorhof- gegen die Kammersystolen ließ sich nun feststellen, daß die Vorhofsystole ungefähr 0,9 Sekunden dauerte, die RP. aber mindestens 5 mal so lange; daß man im Experiment so viel kürzere RP. findet, wird auf die größere Stärke der künstlichen Reize zurückgeführt. Da nun bei paroxysmaler ventrikulärer Tachykardie die Vorhöfe rückläufig manchmal 200 mal in der Minute schlagen, muß der Reiz in diesen Fällen viel stärker sein als in dem Falle mit Dissoziation. *J. Rothberger* (Wien).

Eyster, J. A. E. and Walter J. Meek: Studies on the origin and conduction of the cardiac impulse. VIII. The permanent rhythm following destruction of the sino-auricular node. (Untersuchungen über den Ursprung und die Leitung der Erregung im Herzen. VIII. Der ständige Rhythmus nach Zerstörung des Sinusknotens.) (*Physiol. laborat., univ. of Wisconsin, Madison.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **61**, Nr. 1, S. 117—129. 1922.

Aseptische Ausschaltung des Sinusknotens (Sk.) bei 17 Hunden, und zwar durch rings um den Sk. angelegte Nähte. Bei 10 Hunden wurde der Sk. dann herausgeschnitten. Von den 17 Tieren kamen 14 mit dem Leben davon, die anderen 3 starben nach 4—5 Tagen an Pneumonie, zeigten aber bis zum Tode die a—v-Automatie. Bei 12 von den 14 Tieren wurde 48 Stunden bis 97 Tage nach der Operation der Erregungsursprung durch lokale Ableitung des Aktionsstroms bestimmt. Die histologische Untersuchung stellte fest, wie viel vom Sk. entfernt war. In den Versuchen, wo nur Nähte angelegt worden waren, stellte sich manchmal nach einer Periode von a—v- oder Coronarsinus-Rhythmus (in einigen Fällen auch Sinus-Vorhofblock) die normale Schlagfolge schließlich wieder ein. Dagegen kommt es nach vollständiger oder fast vollständiger Excision des Sk. zu einem ständig abnormen Rhythmus, der wahrscheinlich vom Vorhofteile des a—v-Knotens ausgeht, wie durch lokale Ableitung festgestellt wurde. Gewöhnlich geht eine Periode voraus, wo der Rhythmus im Kammerteile des a—v-Knotens entspringt. Diese Versuche sprechen also für die hervorragende Bedeutung des Sk. für den normalen Reizursprung und sie zeigen auch, daß der Sk. selbst nach Verletzung oder partieller Abtrennung sich noch erholen kann. Die Pulsbeschleunigung nach Anstrengung und nach Lähmung des Vagus durch Atropin ist nach Ausschaltung des Sk. viel weniger ausgesprochen, woraus hervorgeht, daß der Vagus chronotrop am stärksten auf den Sk. wirkt und daß von diesem die Beschleunigung nach Muskelarbeit ausgeht. Der Vagus wirkt ferner stärker auf den Vorhof — als auf den Kammerteil des Tawaraschen Knotens. *J. Rothberger* (Wien).

Fredericq, Léon: Pulsations du cœur de scyllium catulus en l'absence d'urée. (Herzpulsationen des Katzenhaies bei Abwesenheit von Harnstoff.) (*Staz. zool., Naples.*) Arch. internat. de physiol. Bd. **19**, H. 3, S. 253—256. 1922.

Eine Kanüle wurde am Bulbus der Aorta des ausgeschnittenen Herzens, eine zweite am Herzohr durch den Sinus oder die großen Venen eingeführt. Das Herz wurde an der Venenkanüle am Durchströmungsapparat aufgehängt. Durch die Arterienkanüle strömte bei jeder Systole die Durchströmungsflüssigkeit in ein über dem Herzen angebrachtes Gefäß. Nährflüssigkeiten: Serum der betreffenden Tierart, rein oder verdünnt, Meerwasser mit gleicher Menge harnstofffreien Flußwassers verdünnt, endlich die gleiche Mischung mit 2% Harnstoff. — Das Herz des Haifisches ist imstande,

mehrere Stunden bei harnstofffreier Durchströmungsflüssigkeit zu schlagen, die nicht isotonisch dem Blut zu sein braucht, sondern nur in einem bestimmten Mengenverhältnis Na, K und Ca enthalten muß. *Erhard* (Gießen).

Bieling, R. und R. Weichbrodt: Untersuchungen über die Austauschbeziehungen zwischen Blut und Liquor cerebrospinalis. (*Psychiatr. u. Nervenklin., Univ. Frankfurt a. M. u. Farbwerke vorm. Meister, Lucius & Brüning, Höchst a. M.*) Arch. f. Psychiatrie u. Nervenkrankh. Bd. **65**, H. 4/5, S. 552—571. 1922.

Zum Zwecke der Klärung der Austauschbeziehungen zwischen Blut und Liquor injizierten Verff. beim Menschen (Paralytiker) in den Rückenmarkskanal ungiftige bactericide Keime ohne Eigenbewegung und ohne Druckerhöhung. Schon kurz nach der Injektion waren die Keime im Blut nachweisbar. Vom Liquor ins Blut gelangen also corpusculäre Elemente relativ leicht. Der umgekehrte Weg (Blut → Liquor) interessiert besonders vom Standpunkt der Frage der inneren Desinfektion. Verff. stellten Versuche mit Eucupin bei Paralytikern an. Dabei zeigte sich, daß der Halogenanteil des Medikamentes im Blut abgespalten wird und relativ reichlich in den Liquor übergeht, dagegen ließ sich das Alkaloid chemisch im Liquor nicht auffinden. Aber es gelang nachzuweisen, daß Liquor von mit Eucupin behandelten Kranken bakteriologisch doch ein stärkeres bactericides Verhalten erkennen ließ, als solcher von unbehandelten. Mithin war die Frage des Überganges von wenigstens ganz kleinen Mengen von Medikamenten bei innerer Desinfektion als prinzipiell möglich zu bejahen. Weiter zeigten Verff., daß Agglutinine, die unter normalen Verhältnissen nicht vom Blut in den Liquor einzudringen vermögen, solches auch nicht bei der chronischen Entzündung der Gehirngefäße mit Eiweiß- und Zellvermehrung im Liquor (Paralyse) vermögen, daß sie dazu aber bei akuter Entzündung (künstliche Recurrensinfektion) imstande sind. Die Blutagglutinine wurden durch Injektion von abgetöteten Proteusbacillen X 19 hervorgerufen und erschienen bei pathologisch gesteigerter Durchlässigkeit der Gefäße des Zentralnervensystems reichlich im Liquor. Es handelt sich dabei um einen transsudativen bzw. exsudativen Vorgang. Welche speziellen Gewebe für die Abtrennungsfunktionen verantwortlich gemacht werden müssen (Capillaren und Präcapillaren von Herdchen, infiltrierte zentrale Gefäße und Gefäße der Meningen, Plexus chorioideus), wird weiter zu prüfen sein. Da die chronischen Veränderungen der Paralyse nicht die zwischen Serum und Liquor befindliche funktionelle Scheidewand zu durchbrechen vermögen, ist das vergleichende Studium der Wassermannschen Reaktion in Blut und Liquor nicht geeignet, in der Frage über die Austauschbeziehungen zwischen Blut und Liquor weiterzuführen. Die Tatsache der Möglichkeit eines stärker positiven Wassermanns im Liquor als im Blute zeigt, daß der die Wassermannsche Reaktion verursachende Körper anderen Gesetzen gehorcht, als die wahren Antikörper.

G. Ewald (Erlangen).°°

Nierensystem. Harn.

Blatherwick, N. R. and M. Louisa Long: Studies of urinary acidity. I. Some effects of drinking large amounts of orange juice and sour milk. (Studien über Harnacidität. I. Einige Wirkungen des Genusses von großen Mengen von Orangensaft und saurer Milch.) (*Chem. laborat. of the Potter metabolic clin., cottage hosp., Santa Barbara.*) Journ. of biol. chem. Bd. **53**, Nr. 1, S. 103—109. 1922.

Früchte, welche Benzoesäure enthalten, sind die einzigen, deren Genuß, vielleicht infolge der Bildung von Hippursäure, zur Ausscheidung eines stärker sauren Harns Veranlassung geben, während bei anderen Früchten die Säure verbrennt und der Überschuß an basenbildenden Faktoren zur Geltung kommt. Verf. beobachtete, daß eine Kuh, die gesäuertes Futter mit einem Überschuß an basenbildenden Elementen erhielt, trotzdem sauren Harn ausschied. Da es den Anschein hatte, daß die Säuren des Futters, d. i. dl-Milchsäure, Essig- und Buttersäure, nicht ganz verbrannt wurden, entstand die Frage, ob auch beim Menschen eine Toleranzgrenze für Obstsäuren besteht. Es wurden zwei gleichmäßig ernährten weiblichen Versuchspersonen

steigende Mengen von Orangensaft gegeben. Bestimmt wurden p_H, organische Säuren, Ammoniak und Stickstoff des Harns und die kohlensäurebindende Kraft des Plasmas. Nach sehr großen Mengen von Orangensaft wurde der Harn weniger sauer, aber reicher an organischen Säuren. Die Ammoniakausscheidung sank. 100 ccm Orangensaft enthalten 1,84% Citronensäure, davon 59% frei titrierbar. Die Asche von 100 g Saft verbraucht dagegen bei der Titration 4,5 ccm Normalsäure. 2400 ccm Saft führten zu einer Säureausscheidung der 929 bzw. 878 ccm 0,1 n-Lauge entsprechenden Säuremenge. Ungefähr 2,71 g oder 6% der Citronensäure sind der Oxydation entgangen. Die kohlensäurebindende Kraft des Plasmas wurde nicht beeinflußt. Man wird also ohne Furcht vor dem Auftreten einer Acidose ziemlich unbegrenzte Mengen von Orangen reichen können. Saure Milch mit etwa 2proz. Milchsäure rief eine ausgesprochene Säuerung des Harns hervor, sowohl an p_H, wie durch die Titration gemessen. Die Ammoniakausscheidung nahm zu, die Menge der organischen Säuren dagegen nicht. Die Alkalireserve des Blutes scheint unter Umständen etwas abnehmen zu können. Die Säuerung des Harns war durch saure Phosphate hervorgerufen. Die Milchsäure wurde vollständig zurückgehalten. *Schmitz* (Breslau).

Janet, M.: Dosage hypobromique de l'urée dans l'urine à rendement intégral. (Hypobromitbestimmung des Harnstoffs im Harn mit vollständiger Ausbeute.) Journ. de pharm. et de chim. Bd. **26**, Nr. 5, S. 161—170. 1922.

Bei den kleinen Harnstoffmengen des Bluts läßt sich quantitative Ausbeute erzielen, wenn man einen Apparat mit Quecksilberverschluß und guter Schüttelvorrichtung nimmt. Unter den Verbesserungen, die bisher an dem Hypobromitverfahren für Harn angegeben wurden, hat dagegen keine entscheidende Bedeutung. Verf. gelangte bei reinen Harnstofflösungen zu 100proz. Ausbeuten, als er die 6 ccm Waschwasser durch Sodalösungen verschiedener Konzentration ersetzte. Die Sauerstoffkorrektur bleibt dabei die übliche von 0,05 ccm. Die optimale Konzentration der Sodalösung liegt bei 17%. Ausführung der Bestimmung: In das Yvonsche Quecksilbereudiometer bringt man 1 ccm Harnstofflösung von nicht über 10% Gehalt. Man wäscht mit 6 ccm 20proz. Sodalösung 3 mal nach und gibt 5 ccm Hypobromitlösung nach Yvon (Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. **24**, 247. 1872) hinzu. Der Apparat wird 20 mal um sich selbst gedreht. Wenn die Gasentwicklung beendet ist, verfährt man in der üblichen Weise weiter. Bei der Anwendung auf den Harn kann man die Harnsäure durch Bleifällung beseitigen. Kreatinin bleibt zwar zurück, der Fehler, den es verursacht, wird aber durch die Verwendung des Soda nicht merklich gesteigert. Die Ergebnisse des Verfahrens unterscheiden sich von denen der Xanthydrolmethode um nicht mehr als 2%. *Schmitz.*

Mc Clure, William B.: The adaptation of the pentabromoacetone method to the quantitative determination of citric acid in the urine. (Die Anpassung des Pentabromacetonverfahrens an die quantitative Bestimmung der Citronensäure im Harn.) (*Otho S. A. Sprague mem. inst. laborat. of the childr. mem. hosp., Chicago.*) Journ. of biol. chem. Bd. **53**, Nr. 2, S. 357—363. 1922.

Bei der Anwendung des Pentabromacetonverfahrens zur Bestimmung der Citronensäure auf Harn fanden Mac Clure und Sauer einen beträchtlichen Teil des Niederschlags unlöslich in Aceton, was für Pentabromaceton nicht zutrifft. Harn liefert bei der Behandlung mit Brom und Schwefelsäure einen Körper, der Brom enthält und sich nur teilweise in Alkohol, Äther und Aceton zu rotbraunen Flüssigkeiten löst. Verf. sucht die Bildung dieses Niederschlages hintanzuhalten, nachdem sich eine Trennung desselben von Pentabromaceton durch Solventien oder durch Verflüchtigung nicht hatte durchführen lassen. Wenn man den Harn alkalisch macht und mit Tierkohle in der Kälte schüttelt, so bleibt die Bildung des störenden Bromids bis auf Spuren aus. Ein Verlust an Citronensäure tritt dabei nicht ein. Die Reinigung des Pentabromacetons wird durch Verflüchtigung vollständig. *Schmitz* (Breslau).

Haessler, Herbert, Peyton Rous and G. O. Broun: The renal elimination of Bilirubin. (Die Ausscheidung des Bilirubins durch die Niere.) (*Laborat. of Rockefeller inst. f. med. research, New York.*) Journ. of exp. med. Bd. **35**, Nr. 4, S. 533—552. 1922.

Die Verff. besprechen zuerst die Bedeutung der gelb gefärbten Zellen im Urin Ikterischer. Sie entstehen entweder durch längeres Verweilen in bilirubinhaltigem Urin oder sie stammen aus der Niere, was sich durch die Farblosigkeit der Zellen aus dem übrigen Harntraktus erkennen läßt. Bei stärkerem Ikterus finden sich grobe braune die Gmelinsche Reaktion gebende Granula in den Zellen, deren Protoplasma tief gelb gefärbt ist. In Urinen, die keinen Gallenfarbstoff enthielten, fehlten gelb gefärbte

Zellen, da dann eben kein Bilirubin durch die Glomeruli passiert war und Zellen der Tubuli nicht färben konnte. Bei Hunden finden sich schon bei Spuren von Ikterus Zellen mit braunen Granulis, die übrigens nach 24stündigem Aufbewahren des Urins bei Zimmertemperatur verschwinden. Eine durch intravenöse Injektion von physiologischer Kochsalzlösung erzielte Diurese zog einen starken Anstieg der insgesamt ausgeschiedenen Gallenfarbstoffmenge nach sich. Der Blutbilirubingehalt (nach Gallengangsunterbindung) blieb dabei aber auf der gleichen Höhe. Die ersten Versuche mit oraler Wasserzufuhr hatten scheinbar sogar ein Absinken der Bilirubinausscheidung zur Folge. Es zeigte sich aber, daß hier eine Adsorption und Zerstörung des Bilirubins durch den während der Wassertage dünnflüssigen und dem aus dem Käfig aufgefangenen Urin beigemischten Stuhl als Fehlerquelle in Betracht kam. Weitere Versuche mit katheterisiertem Urin ergaben, daß die orale Wasserzufuhr keine Änderung der in 24 Stunden ausgeschiedenen Bilirubinmenge erzielte, wenn auch die Bilirubinmengen während der Harnflut der ersten 6 Stunden größere waren. Die Blutbilirubinwerte fielen an den Diuresetagen ab, um an den folgenden Tagen ohne Diurese wieder zu steigen. Auf vermehrte Bilirubinausfuhr ist diese Schwankung jedenfalls nicht zurückzuführen. Auch beim Iceterus catarrhalis der Menschen war Wasserzufuhr per os nicht imstande, die Bilirubinexkretion zu verstärken. Immerhin mag sie nützlich sein zur Befreiung der Niere von zu großen Mengen abgelagerten Gallenfarbstoffes und vielleicht zur Befreiung des Körpers von Gallensalzen, zu deren Bestimmung quantitative Methoden fehlen. *Lepehne* (Königsberg).°°

Gottschalk, Alfred: Die kurvenmäßige Darstellung des Ausfalles der Urochromogenreaktion in ihrer Bedeutung für die Beurteilung der Form und Prognose der Lungenphthise. (*Med. Univ.-Poliklin., Frankfurt a. M.*) Beitr. z. Klin. d. Tuberkul. Bd. **51**, H. 1, S. 1—11. 1922.

Es wird an Hand von 30 Fällen von produktiver und exsudativer Tuberkulose nachgewiesen, daß die Weißsche Urochromogen-Reaktion (in der einfachen Modifikation von Moeller) ein feinerer Indicator für den Nachweis toxischer Eiweißzerfallsprodukte ist als die Ehrlichsche Diazoreaktion. Da die Ausscheidung des Urochromogens innerhalb eines oder mehrerer Tage sowohl in qualitativer wie in quantitativer Weise schwankt, ist eine fortlaufende Untersuchung (Kurve) angezeigt. Sie kann nach ihrem Ausfall als wichtiges Zeichen zur Differenzierung der verschiedenen Formen der Tuberkulose praktische Verwendung finden. Produktive ergeben negative oder selten schwach positive, exsudative Tuberkulosen stark positive Urochromogenreaktion.

Ausführung der Reaktion: 5 ccm frischer, filtrierter Urin wird fast bis zur Farblosigkeit verdünnt (2—5fach); zur einen Hälfte 1 Tropfen 1 prom. Kaliumpermanganatlösung zugesetzt. Gelbfärbung bedeutet +++; sind 2 Tropfen zur Gelbfärbung nötig = ++, 3 Tropfen = +. Bleibt nach Zusatz von 3 Tropfen Gelbfärbung aus, so gilt die Reaktion als negativ.

Sons (Bottrop i. W.).°°

Spezielle Organfunktionen.

Sinnesorgane.

Kofman et Bujadoux: Le réflexomètre pupillaire (présentation de l'appareil). (Das Pupillenreflexometer [Vorführung des Apparates].) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **86**, Nr. 19, S. 1165—1166. 1922.

In einer lichtdicht an die Orbitalränder anzusetzenden dunklen Kammer sind 2 senkrecht parallelstehende Nadeln gegeneinander beweglich angebracht. Durch Visieren über diese Nadeln läßt sich der Pupillendurchmesser bestimmen. Seitlich in der Kammer befinden sich 2 Glühlämpchen, deren Helligkeit sich durch einen mit Skala versehenen Widerstand variieren läßt. Die verschiedenen Lichtintensitäten und die entsprechenden Pupillendurchmesser werden im Koordinatensystem eingetragen und ergeben eine Kurve, die die Beziehungen der beiden Größen zueinander veranschaulicht. *Wirth* (Berlin).

Kofman et Bujadoux: Les résultats de la réflexométrie dans l'étude du réflexe photomoteur normal. (Die Resultate der Reflexometrie am normalen Lichtreflex.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **86**, Nr. 19, S. 1166 bis 1167. 1922.

Die Verff. haben mit dem oben beschriebenen Pupillenreflexometer zahlreiche Untersuchungen an Gesunden gemacht und die Kurven dazu gezeichnet. (Abszisse: Lichtintensität, Ordinate: Pupillendurchmesser.) Alle Kurven sind einander ähnlich, so daß sich ein bestimmter Normaltyp ergibt: Exponentialform mit leichter horizontaler Abbiegung in der Endstrecke. Rotes Licht ergab die gleichen, grünes Licht etwas steilere Kurven. *Wirth* (Berlin).

Nasiell, Vilhelm: Hemmung des spontanen und des experimentell hervorgerufenen Nystagmus durch Augenschließen, Fixation und Konvergenz. (Vorl. Mitt.) (*Ohrenklin., Upsala.*) Internat. Zentralbl. f. Ohrenheilk. Bd. **20**, H. 1/2, S 2—4. 1922.

Alle Arten von spontanem pathologischen und experimentell-vestibulärem Nystagmus — horizontaler, rotatorischer, vertikaler und die Zwischenarten — werden durch kräftigen Lidschluß vorübergehend aufgehoben. Zwecks Beobachtung zieht der Arzt die Oberlider mit dem Daumen so hoch, daß der untere Irisrand sichtbar wird, während der Kranke die Anweisung erhält, die Augen kräftig zu schließen. Bei weniger kräftigem Lidschluß wird der Nystagmus nur vermindert, wobei seine Dauer und sonstigen Eigenschaften unverändert bleiben. Die Ursache der Hemmung liegt nicht in der Innervation der Aufwärtsroller, die bei Lidschluß eintritt, denn kräftige Blickhebung vermag den Nystagmus nicht zu unterdrücken, sondern in einer Zusammenziehung sämtlicher Augenmuskeln. Dafür spricht auch ein heftiger Muskelschmerz überall um den Augapfel herum, den Nasiell beim Zusammenkneifen der Lider empfand. N. erinnert dann an die bekannte Tatsache, daß horizontaler Nystagmus durch Fixation gehemmt wird, und erwähnt eine Beobachtung Báránys, daß kräftiger rotatorischer Nystagmus durch Konvergenz der Augen aufgehoben wird, vertikaler aber nicht. Ersterer wird nach Bárány bei Konvergenz durch Rectus sup. und inf. bewirkt, die adduzierende Wirkung haben und bei Konvergenz kräftig mit innerviert werden. Letzterer hängt von den Obliqui ab, die bei Konvergenz nicht beteiligt sind. *Ohm* (Bottrop).

Hoeve, J. van der: Relations between eye and ear (including the vestibular organ). (Beziehungen zwischen Auge und Ohr einschließlich des Vestibularorgans.) Arch. of ophth. Bd. **51**, Nr. **4**, S. 321—337. 1922.

Vortrag des holländischen Ophthalmologen in Philadelphia. 1. Krankheiten und Vergiftungen, die Augen- und Ohrensymptome machen. Hingewiesen wird auf mehrere weniger bekannte Zusammenhänge: zwischen blauen Skleren, Knochenbrüchigkeit und Otosklerose, die sich manchmal sogar im Röntgenbilde ausprägen kann; zwischen Taubstummheit und Retinitis pigmentosa, zwischen Tumoren des Acusticus und Recklinghausenscher Erkrankung oder tuberöser Sklerose. Hierzu wird ein interessanter Fall gebracht: Taubheit und Atrophie vieler Körpermuskeln, Neurofibrome der Haut, röntgenographisch Vergrößerung des Porus acusticus internus durch Tumoren der Acustici, Retinitis-exsudativa-ähnlicher Tumor im rechten Fundus und Opticus, Stauungspapille und einige kleine Tumoren am linken Fundus. 2. Augenkrankheiten, welche Ohrsymptome machen. Es bestehen noch wenig geklärte Beziehungen zwischen Augenpigment und Taubheit. Es kann entweder die Pigmentzerstreuung Taubheit hervorrufen (so vielleicht bei der sympathischen Ophthalmie) oder die Ohrkrankheit verursacht die Pigmentzerstreuung oder beide sind unabhängig voneinander. 3. Ohraffektionen, die Augensymptome machen. Besonders erwähnt wird die Thrombose des Sinus cavernosus und die VI-Lähmung bei Mittelohreiterung. Die Tatsache, daß in einem Falle mit dem Zurückgehen der Eiterung die Parese jedesmal zunahm, macht van der Hoeve die toxische Entstehung wahrscheinlich. 4. Die Be-

ziehungen des Vestibularorganes zu den Augen. Den Hauptteil der Arbeit nimmt eine Darstellung der vestibulären Einflüsse auf das Auge ein, an der Hand der neueren Untersuchungen von Magnus, de Kleyn und dem Verf. selbst, wodurch besonders die Funktion der Otolithen geklärt wurde. Für den Ophthalmologen ist es von Interesse, daß man bei Astigmatikern den Einfluß der Kopfneigung leicht am Javal feststellen kann. Der geringe Einfluß der Kopfneigung beim Menschen wird als Atavismus erklärt.

Cords (Köln).

Pohlman, A. G.: The problem of middle ear mechanics. (Das Problem der Mittelohrmechanik.) (*Dep. of anat., St. Louis univ., St. Louis.*) Ann. of otol., rhinol. a. laryngol. Bd. **31**, Nr. 1, S. 1—45. 1922.

Nach einleitenden Bemerkungen über die Beziehungen von Struktur und Funktion und Hinweis auf die Wichtigkeit vergleichend-anatomischer Studien schildert der Verf. kurz die Unterschiede des Mittelohrbaues bei Anuren, Vögeln und Säugetieren. Als wichtigste Punkte seien hervorgehoben, daß beim Frosch das Trommelfell Atembewegungen zeigt — die Tube ist weit offen — und die Fenestra cochleae nicht in Verbindung steht mit der Paukenhöhle, sondern mit einem Lymphsinus. Bei den Vögeln ist das Trommelfell sehr groß, beweglich, nach außen vorgebuchtet. Das pneumatische System des Schädels ist stark entwickelt, steht in ausgedehnter Verbindung mit dem Mittelohr und kommuniziert auf beiden Seiten miteinander. So erscheint die Möglichkeit einer Luftabsorption und Bildung eines negativen Druckes in der Paukenhöhle gegeben. Die Vögel haben nur einen Paukenhöhlenmuskel, der sich an die Columella ansetzt, über dessen Funktion die Ansichten auseinandergehen. Während Breuer ihn für einen Trommelfellspanner hält, glaubt der Verf., daß der Muskel einem Druck von außen auf das Trommelfell entgegenwirke, während in umgekehrtem Sinne die elastischen Bandverbindungen des Columellasystems funktionieren. Es erscheint diese Tatsache wichtig in Hinsicht auf die Funktion des Musc. tensor tympani und stapedius beim Menschen. Politzer faßt beide Muskeln als Antagonisten auf, während Kato auf Grund ausgedehnter Untersuchungen sie als Synergisten ansieht. Wieder andere (Wales) halten sie für selbständig funktionierend. Bei den Vögeln sind zwei Fenster vorhanden, doch steht bei der Gans die Fenestra cochleae nicht in Verbindung mit dem Cavum tympani, sondern mit der Vena jugularis. Auch bei den Vögeln findet sich ein ausgedehntes elastisches System. So ist das Mittelohr mehr auf Druckdifferenzausgleich eingestellt als auf Spannung. Das Mittelohr des Säugetieres weist demgegenüber große Verschiedenheiten auf, von denen besonders die Gliederung der einzelnen Teile des Mittelohres, die Bildung von drei Gehörknöchelchen, die Entwicklung von zwei Muskeln erwähnt sei. Doch ist auch hier die Bindung zwischen den Gehörknöchelchen verschieden; so weist z. B. die Katze eine knöcherne Verbindung des Malleus mit dem Annulus tympanicus auf. Bei ihr findet sich ebenfalls rein ausgedehntes elastisches System zwischen Amboß und Steigbügel. Verf. führt darauf ausführlich die Hörtheorie von Wrightson an. Dieser nimmt an, daß bei Ankunft der negativen Schallwelle am Trommelfell der im Mittelohr bestehende atmosphärische Druck das Trommelfell nach außen treibt. Dadurch wird durch Vermittlung der Gehörknöchelchen die Stapesplatte nach außen bewegt. Diese überträgt ihre Schwingungen auf die Endolymphe. Diese bewegt sich zwischen dem ovalen und runden Fenster hin und her. Zwischen beiden ist die Membrana basilaris wie ein Kolben eingesetzt. Sie führt die vertikalen Schwingungen der Endolymphe in vertikale auf die Hörhaare einwirkende über. Die Gehörknöchelchen werden durch den Musculus tensor und stapedius im Gleichgewicht gehalten. Der Verf. zeigt nun, daß die Gehörknöchelchenkette viel zu massiv ist, um die feinen Schallschwingungen mitmachen zu können, zumal bei den gut hörenden Vögeln der Mittelohrbau besonders plump ist. Auch die Wirkung der Paukenhöhlenmuskeln in der von Wrightson angenommenen Weise steht durchaus dahin. Ebenso ist dessen Annahme eines atmosphärischen rDuckes im Mittelohr nur bei offener Tube wahrscheinlich. Dazu kommt, daß das knöcherne Gehäuse des Ohres durchaus nicht

ein bis auf die beiden Fenster unelastisch geschlossenes Gebilde darstellt — verschiedene Weite der Aquädukte, Blut- und Lymphgefäßfüllungen —, so daß die von der Stapesplatte ausgehende Druckwelle auch anderswohin ausweichen kann und somit die Kolbenwirkung der Membrana basilaris sehr dahinsteht. Dasselbe gilt für die Schwingungen der Basilarmembran, wenn man die Übertragung der Schallwellen auf die Endolymphe durch den Knochen direkt annimmt, wie es Keith für die Wrightsonsche Hypothese tut. Somit lehnt der Verf. die Wrightsonsche Hypothese ab, denkt vielmehr (vgl. Beyer) an druckregulierende Funktion des Mittelohrapparates.

Grahe (Frankfurt a. M.).

Halverson, H. M.: Binaural localization of tones as dependent upon differences of phase and intensity. (Zweiohrige Tonlokalisation in ihrer Abhängigkeit von Phasen- und Stärkeunterschieden.) (*Psychol. laborat. Clark univ., Worcester.*) Americ. journ. of psychol. Bd. **33**, Nr. 2, S. 178—212. 1922.

In Fortsetzung der in diesen Berichten **15**, 117) angezeigten Untersuchung wurden die Erscheinungen bei der Lokalisation von Tönen durch vier psychologisch Geschulte genau beobachtet. Bei 512 v. d. sind über das ganze Gebiet von Weglängenunterschieden (d) zwischen $\lambda - k$ und k (k = Wegunterschied, bei dem das Bild die Ohrenachse eben erreicht) 2 Bilder rechts und links unmittelbar vor den Ohren gleichzeitig zu hören, von denen mit steigendem d das erste an Klarheit ab-, das zweite zunimmt; bei $d = \lambda/2$ sind sie beide gleich deutlich. Bei 952 v. d. — als Oberton neben dem Grundton 476 beobachtet — tritt bei $d = \lambda - k$ ebenfalls das zweite Bild auf der Gegenseite auf und beide bestehen — unter gegenläufiger Änderung der Deutlichkeit — gleichzeitig bis $d = k$; die Doppelbilder liegen hier aber nicht bei 90°, sondern symmetrisch zur Mediane bei etwa 60°. Wird d konstant = 0 gehalten und ein von 0 ansteigender Stärkeunterschied zwischen dem rechten und linken Reiz eingeführt, so geht das Bild aus der Mediane heraus auf die Seite des stärkeren Reizes, aber nur um einen kleinen Winkel — für die geübteren Beobachter um etwa 8°, für andere bis etwa 40°, aber nie bis 90°. Nimmt das Stärkegefälle noch weiter zu, so erscheint unmittelbar vor dem stärker erregten Ohr ein zweiter Ton, der an Stärke und Klarheit gewinnt, während der erste verblaßt; manchmal scheint auch die Schallmasse vom einen zum andern Ort hinüberzufließen, nie aber wandert das Tonbild in einer eigentlichen Bewegung durch den Zwischenraum. Wird durch ein konstantes $d < 0$ das ursprüngliche Bild auf die eine Seite, z. B. nach 40° links verlegt, so geht dieses bei Verstärkung des linken oder rechten Reizes auf dieselbe Weise, wie im vorigen Versuch das (annähernd) mediane Bild, in den vor dem stärker erregten Ohr auftauchenden Ton über. Durch Intensitätsunterschiede ist also niemals eine echte Wanderung des diotischen Schallbildes, wie durch d-Änderung, zu erzielen. Grundlage der Richtungswahrnehmung sind daher nicht Intensitäts-, sondern Phasenunterschiede, deren Zurückführung auf Zeitunterschiede dem Verf. nicht unmöglich erscheint.

v. Hornbostel (Steglitz).

Wickham, Dorothea Emeline: Voluntary control of the intensity of sound. (Selbstkontrolle der Tonstärke.) Psychol. monogr. Bd. **31**, Nr. 1, S. 260—267. 1922.

Ein primärer Strom wird mittels einer Stimmgabel hundertfach in der Sekunde unterbrochen; eine Induktionsrolle kann sehr langsam über die primäre Rolle verschoben werden, wobei die Tonintensität von 0 bis zu einer unerträglichen Tonstärke zunimmt. Dem Experimentator wird vom Observator 3 mal eine bestimmte Tonstärke mittels Telephon während einer Sekunde oder länger zugeführt. Hernach soll der Experimentator sich die nämliche Tonstärke mittels verbundenen Augen durch Vorschieben der Induktionsrolle wieder einstellen. Es zeigte sich, daß besonders musikalisch gut Beanlagte hierbei in ihren Leistungen weit über andere hervorragten. Es wird empfohlen, Musikstudierende mittels dieser Methode vor Antritt des Studiums zu prüfen.

Struycken (Amsterdam).

Skelett. Bewegung. Sprache.

Weidenreich, Franz: Über formbestimmende Ursachen am Skelett und die Erblichkeit der Knochenform. Arch. f. Entwicklungsmech. d. Organismen Bd. **51**, H. 3/4, S. 436—481. 1922.

Die Arbeit will zeigen, daß der Gestaltungsanteil der funktionellen Anpassung an der typischen Form sehr viel weiter reicht, als von vornherein anzunehmen ist, und daß die erblich fixiert erscheinende typische Form immer wieder neu gestaltet wird, so wie die Erbform durch abnorme Beanspruchung neue Modellierungen erfährt. Ob ein phylogenetisch auf geänderte Beanspruchung hin auftretendes artspezifisches Merkmal als eine schon fixierte Erbform oder ob es nur als ein individueller funktioneller Gestaltungseffekt zu deuten ist, kann im gegebenen Falle dann festgestellt werden, wenn die phylogenetische Entwicklung in ihren Hauptzügen zu bestimmen ist und die dabei auftretenden Formveränderungen in ihrer ursächlichen Bedeutung zu erkennen sind. Unter Hinweis auf seine einschlägigen Abhandlungen (Das Evolutionsproblem und der individuelle Gestaltungsanteil am Entwicklungsgeschehen: Vortr. u. Aufs. z. Entwicklungsmech. d. Org. 1921, H. 27, und Der Menschenfuß: Zeitschr. f. Morphol. u. Anthropol. **22**. 1921; s. a. diese Berichte **15**, 122) legt Verf. der neuen Arbeit die Betrachtung des Fersenbeines zugrunde, dessen Umformung im Menschenfuß gegenüber dem Primatenfuß durch aufrechte Haltung und aufrechten Gang hinsichtlich der äußeren Form in all ihren Einzelheiten und der Innenstruktur nochmals eingehend dargelegt wird. Gegenüber dem Cercopithecidentypus zeigt das menschliche Fersenbein: Zunahme des Körpers in der Richtung der Belastung, nach oben und vorne auslaufende Verstärkung des plantaren Tuberabschnittes, Höherrücken des Condylus superior und des Sustentaculum tali, Kürzer- und Niedrigerwerden des Halses, stärkere Entwicklung des Körpers in die Breite, besonders im plantaren Tubergebiete mit Ausbildung des Processus lateralis, der allen Primaten fehlt (charakteristischer Neuerwerb!), Aufnahme des vorderen Teiles des Processus peronaeus in die allgemeine Wandverstärkung des Körpers als Eminentia retrotrochlearis, des hinteren Teiles (Pars tuberalis) als Proc. lateralis des Tuber, nach hinten und plantarwärts gerückt. Für den Proc. lateralis tuberis des Menschen ist starke Variabilität charakteristisch, sowohl hinsichtlich des Grades seiner Verschmelzung, als auch seiner genauen Lage. Auch die Anordnung der Innenstruktur unter den geänderten Belastungsverhältnissen wird nochmals eingehend unter Benutzung weiterer Literatur geschildert. Beim Menschen findet sich u. a. eine starke Tragplatte, von welcher Züge zum Tuber (Proc. plantaris) und zum Tuberculum basale verlaufen, ferner ein starkes unteres Nebensystem im Tuber. Aus dem besonderen Verhalten gerade dieser Züge beim Menschen gegenüber den Primaten folgt, daß auch die Innenstruktur wie die Außenform für jede Tierform in charakteristischer Weise je nach Art des Standes und Ganges durch statische und mechanische Verhältnisse bedingt ist. Fersenbeine, welche von der Norm abweichen, lassen die Anpassung an neue Belastungsverhältnisse deutlich erkennen. Dies wird an Beispielen von Pes equinus, equino-varus und planus gezeigt. Bezüglich der Einzelheiten sei auf das Original verwiesen. Eine besondere Bedeutung wird dem Processus lateralis beigemessen, welcher bei nie belastet gewesenem Spitzfuß fehlt, bei einem Spitzfuß mit Fußballenbelastung klein und vom Tuber abgesetzt weit nach vorne und oben verschoben ist. Die gesamten Beobachtungen hinsichtlich der Außenform- und Innenstrukturveränderungen werden in dem Sinne verwertet, daß das Zustandekommen der typischen menschlichen Normalform des Erwachsenen die Folge einer ganz bestimmten Beanspruchung ist und daß die typische Skelettform nur dann entstehen kann, wenn bei jedem Individuum die typische Beanspruchung stattfindet. Die typische Form des Fersenbeines ist also nicht als solche erblich fixiert, sondern wird in jeder Ontogenese neu erworben, falls die einwirkenden Faktoren die gleichen bleiben. Das Fersenbein entsteht demnach in seiner typischen Form nicht

rein durch Selbstdifferenzierung, sondern auch durch funktionell abhängige Differenzierung. Dieselbe Lehre ergibt sich aus dem Vergleich des erwachsenen mit dem Fersenbein des Neugeborenen, das erst durch die funktionelle Beanspruchung die spätere Gestalt aufgeprägt erhält, welche bei atypischer Belastung in der atypischen Richtung umgeformt wird, wobei also aus einer ursprünglichen, in ihrer weiteren Entwicklung nicht festgelegten Anlage heraus direkt die atypische Form entsteht. Daß typische menschliche Formbesonderheiten nicht erblich fixiert sind, geht auch aus dem selbständigen Verhalten des Proc. lateralis hervor, welcher als „phylogenetischer Neuerwerb" jeweils unter entsprechenden Belastungsverhältnissen neu gebildet wird. Wenn aber die Belastung der Ferse ausbleibt, so erscheint eine dem phylogenetisch vorausgehenden Zustande entsprechende Form (der nichtbelasteten Ferse). Somit ist das Auftreten einer atavistischen Erscheinung an das Ausbleiben der normalen, arttypischen funktionellen Beanspruchung geknüpft. Die Form der nicht belasteten Ferse ähnelt der bei den Primaten mit angehobener Ferse und auch der von menschlichen Neugeborenen. Für die Formbildung sind außer der Beanspruchungswirkung auch noch die mit dem Fersenbein in Beziehung tretenden Nachbargebilde von Wichtigkeit, die Sehnen und Muskeln. So zeigt sich, daß ein typischer Sulcus unter dem Sustentaculum tali nur dann entsteht, wenn die Sehne des Flexor hallucis longus an der typischen Stelle verläuft. Eine artspezifische Muskelverschiebung hat eine entsprechende Umbildung des Skelettes zur Folge. Alle Umformungen sind korrelative Phänomene, für die eine auf Einzelheiten beschränkte detaillierte Keimesvariation nicht angenommen werden kann. Wie in der Schrift über das Evolutionsproblem wird auch hier betont, „daß die Entstehung der verschiedenen Formtypen nur im Lamarckistischen Sinne denkbar ist. Das Fersenbein ist ein geradezu klassisches Objekt, an welchem die Richtigkeit dieses Satzes direkt nachweisbar ist." *Busch* (Erlangen).

Keith, Arthur: The evolution of human races in the light of the hormone theory. (Die Entwicklung der Menschenrassen im Lichte der Hormontheorie.) Bull. of the Johns Hopkins hosp. Bd. **33**, Nr. 375, S. 155—159. 1922.

Verf. weist in den ersten von 3 Vorträgen, die er an der John Hopkins Universität gehalten hat, auf die Ähnlichkeit akromegaler Skeletteigentümlichkeiten mit solchen der Neandertalrasse hin. Die Akromegalie gehe mit einer Wiederaufnahme des jugendlichen Knochenwachstums einher und dieses Wachstum bei Akromegalie betreffe alle Teile, an denen man Rassen zu unterscheiden pflegt. Verf. ist der Ansicht, „daß die inneren Drüsen die individuellen und raßlichen Charaktere jedes Menschen bestimmen". *Lenz* (München).

● **Schmidt, Ferdinand August: Physiologie der Leibesübungen. 3. umgearb. Aufl.** Leipzig: R. Voigtländer 1922. VIII, 159 S.

Der Autor hat versucht, in dem Buche Grundsätze, die er seit 30 Jahren vertreten hat, gemeinverständlich darzustellen. Dies ist ihm vollständig gelungen. Die Wissenschaft der „Physiologie der Leibesübungen" ist noch nicht ein physiologisches Spezialstudium geworden, so daß manche Darstellung und Beobachtung einer genauen physiologischen und anatomischen Begründung entbehrt. Doch des Autors gesunde Auffassung von Spiel und Sport lassen trotzdem das Buch für jeden, der sich mit physiologischer Sportwissenschaft beschäftigen will, als geeigneten Grundriß erscheinen. Dem Physiologen dürfte der Inhalt der einzelnen Kapitel nichts wesentlich Neues bieten. *Schilf* (Berlin).

Baeyer, H. v.: Modell zur Demonstration der Wirkung mehrgelenkiger Muskeln. (*Orthop. Anst., Univ. Heidelberg.*) Zeitschr. f. d. ges. Anat., I. Abt., Zeitschr. f. Anat. u. Entwicklungsgesch. Bd. **64**, H. 1—3, S. 276—278. 1922.

Das Modell ist eine einfache Nachahmung des Beines mit Becken und schematischen Muskeln: Rectus femoris, Caput long. bicip., Gastrocnemius und Tibialis ant. Die Hebelarme der Ansatzpunkte der Muskeln sind möglichst naturgetreu gewählt. Der natürliche Tonus ist durch elastische Spannung der Muskelzüge wiedergegeben (zu beziehen durch Orthop. Anstalt, Heidelberg, Bergheimer Straße 28). Die Gelenke bewegen sich infolge der elastischen Züge

koordiniert (muskuläre Koordination). Das Modell erleichtert so das Verständnis der Gliedermechanik, welches für die Bewertung von Sehnenplastiken, von heilgymnastischen Übungen, der Art des Verbandanlegens usw. notwendig ist. *Busch* (Erlangen).

Dumpert, Valentin: Kurzer weiterer Beitrag zur biologischen Bedeutung der „muskulären Koordination". Journ. f. Psychol. u. Neurol. Bd. **27**, H. 5, S. 232. 1922.

Auch bei den Tieren kommt — wie Dumpert dies in seiner Arbeit über den Mayerschen Finger-Daumenreflex für den Menschen betont hat — das Prinzip der Transmissionswirkung von mehrgelenkigen Muskeln zur Wirkung. Dies wird an dem Beispiel der Zehenbewegung bei Vögeln (Kletterschluß bei Dorsalflexion des Fußes) erläutert. *Erna Ball* (Berlin).

Sternberg, Wilhelm: Elementar-Analyse der Tonsprache. Neue Gesichtspunkte aus der physiologischen Muskelmechanik für die Physiologie des Tonsinnes. I. Physiologische Begründung der Konsonanz. Monatsschr. f. Ohrenheilk. u. Laryngo-Rhinol. Jg. **56**, H. 3, S. 151—175. 1922.

Sternberg ist der Meinung, daß die Konsonanz der Intervalle die Folge von natürlichen Spannungsverhältnissen der Stimmbänder sei. Beim Singen einer kontinuierlichen Tonreihe sollen gerade beim Überschreiten der Quinte, Oktave usw. sprunghafte Spannungsänderungen eintreten (es „wird gewissermaßen eine neue Saite eingesetzt"), was unmittelbar zum Entstehen des Gefühls der Konsonanz der betreffenden Intervalle führen soll. Diese Erklärung der Konsonanz führt ihn dann weiter zu einer „mechanisch-physiologischen" Analyse der musikalischen Akustik im allgemeinen, die nach ähnlichen Prinzipien fortschreitet, wobei er die bisherige Art der Forschung (Helmholtz, Stumpf usw.) als verfehlt ablehnt. *Steinhausen.*

Knock, Carl J.: Visual training of the pitch of the voice. (Die Nachprüfung der Tonhöhe der Singstimme durch das Auge.) Psychol. monogr. Bd. **31**, Nr. 1, S. 102—127. 1922.

Verf. nimmt die Versuche wieder auf, die zum erstenmal 1872 von Klünder angestellt wurden, um festzustellen, inwieweit beim Nachsingen eines gegebenen Tones die Tonhöhe gehalten wird. Dieses Problem ist später von Klünder selbst (1879), von Hensen (1879), Grützner (1902?), Cameron (1907), Berlage (1910), Seashore und Jenner (1910), Sokolowski (1911) und Miles (1914) weiter untersucht worden.

In der ersten Untersuchungsreihe hat Verf. 4 Herren und 8 Damen untersucht, die in bezug auf Gesangskunst Dilettanten waren. Eine Stimmgabel von 256 d. Sch. wurde gegen ein aufgehängtes Bleilot geschlagen und sofort gegen einen Resonator ca. 2 Sekunden lang gehalten. Die Versuchsperson fing an zu singen, sobald sie den Ton richtig perzipiert hatte, und nach einer Sekunde sang sie die vorgeschriebenen Intervalle. Den Grundton sangen die Männer von 180 d. Sch., die Frauen von 256 d. Sch. ausgehend. Der Experimentator gab acht auf die Klangfarbe, die Stärke und die Dauer des gesungenen Tones. Die Versuche wurden in drei Serien vorgenommen. In der 1. Serie sollte festgestellt werden, wie genau die Versuchsperson vor den Übungen sang; die Versuchsperson wurde dabei aufgefordert, in ihrer natürlichen Weise zu singen. In der 2. Serie wurde die Versuchsperson stets von dem Versuchsleiter unterrichtet, ob sie zu tief oder zu hoch gesungen hatte; sie mußte danach streben, sich zu verbessern. In der Serie 3 wurde festgestellt, welche Fortschritte die Versuchsperson nach den vorgenommenen Übungen gemacht hatte, und es wurde der Versuchsperson nur gesagt, sich an die Verhaltungsmaßregeln zu erinnern, die ihr während der Serie 2 in bezug auf ihre Fehler und Neigungen beim Singen gegeben worden waren. Während der Serie 1 und 3 hatte jede Versuchsperson Grundton und Terz, Grundton und Quinte, Grundton und Oktave hin und zurück in umgekehrter Reihenfolge je 20 mal zu singen. Während der Serie 2 wurde dagegen folgende Reihenfolge beachtet: Grundton, Grundton und Terz, Grundton und Quinte, Grundton und Oktave je 10 mal hintereinander. Der Verf. stellt bei den Frauen einen Unterschied zwischen der Tonhöhe des angegebenen Tones und der des nachgesungenen Tones von 0,7—3,3 d. Sch. und bei den Männern einen Unterschied von 0,4—1,6 d. Sch. fest. Außerdem findet der Verf. bei Serie 2 nach den in Serie 3 vorgenommenen Übungen eine bedeutende Besserung betreffs des Haltens der Tonhöhe im Vergleich zu Serie 1. Bei der zweiten Reihe bediente sich der Verf. einer von Seashore erfundenen und Tonoscope genannten Vorrichtung. Diese Vorrichtung wird von dem Verf. nicht näher angegeben; sie ist im Jahre 1914 von Seashore in den Univ. of Jowa Stud. in Psychol. **6**, 1—12 beschrieben. Wahrscheinlich handelt es sich um eine ähnliche Vorrichtung, wie sie Hensen benutzt hat (vgl. hierüber Gutzmann, Physiologie der Stimme und Sprache, Braunschweig 1909, S. 43). Dieses Mal benutzte der Verf. nur 2 Versuchspersonen, darunter sich selbst. Die Versuchspersonen übten 15 Minuten täglich für die Dauer von 14 Wochen, und zwar ganz selbständig, indem sie gleichzeitig Versuchsleiter und Versuchspersonen waren. Die Versuchsperson sang vor dem Tonoscope

und schrieb den Ton auf, der von dem Apparat angegeben wurde, konnte dadurch die Fehler in der Tonhöhe angeben und so ihre Stimme danach ändern. Nach dem Verf. kann man endgültige Schlüsse betreffs der Beziehungen des Hörens der Tonhöhe zu der Genauigkeit beim Singen nicht ziehen. Er stellt nur für die eine Versuchsperson Unterschiede von 0,4 d. Sch. und für die zweite von 1 d. Sch. fest. In bezug auf die Wirkung des Unterschiedes der verschiedenen Tongeber stellt Verf. fest, daß der Fehler viel größer ist, wenn die Versuchsperson den Ton von einer Stimmgabel nachsingen soll, als den einer anderen Person. Betreffs der relativen Genauigkeit der verschiedenen Intervalle kommt Verf. zu dem Schluß, daß bei seinen Versuchen der Grundton, die Terz und die Quinte mit beinah derselben Genauigkeit, daß die Oktave aber bedeutend besser gesungen wurde. Weiter stellt Verf. eine Ähnlichkeit der Fehler der verschiedenen Töne fest; wenn z. B. an einem bestimmten Tage die Versuchsperson einen Intervall höher oder tiefer sang, so bestand eine gewisse Neigung, die anderen Intervalle auch mit denselben Fehlern nach derselben Richtung zu singen. Endlich stellte der Verf. Versuche an, um festzustellen, inwieweit die Versuchsperson den Unterschied in der Tonhöhe der eigenen Stimme und der einer Stimmgabel beurteilen konnte. Er kommt zu dem Schluß, daß bei seinen Versuchspersonen die Neigung bestand, entweder die Stimmgabel höher als die Stimme oder die Stimme tiefer als die Stimmgabel zu hören. Näheres über die praktische Wichtigkeit dieser Frage für die Laryngologie und den Taubstummenunterricht, sowie über die auf diesem Gebiete noch zu lösenden Probleme sehe man in Gutzmann, Physiologie der Stimme und Sprache, Braunschweig 1909, S. 42—46, und in Gutzmann, Über die Grundlagen der Behandlung von Stimmstörungen mit harmonischer Vibration, Arch. f. Laryngol. **31**, 3. H., nach. *Panconcelli-Calzia* (Hamburg).

Merry, Glenn N.: Voice inflection in speech. (Stimmodulation bei der Sprache.) Psychol. monogr. Bd. **31**, Nr. 1, S. 205—229. 1922.

Eine einfache Hebelmethode zur Vergrößerung von Platten- und Zylinderaufnahmen und deren Übertragung auf berußtes Papier. Ein elektrischer Funken, durch Zahnradunterbrechung hervorgerufen, zeigt mittelst einer Reihe von Punkten je 0,1 mm unter der Annahme, daß die Aufnahme jedesmal mit 78 Umdrehungen pro Sekunde stattgefunden hat. Auf der Platte kann die vergrößerte Glyphe leicht wieder aufgefunden werden, da hier der aufgestreute Talk von der Nadel weggenommen worden ist. Wiedergabe der Ergebnisse in Diagrammen von je einer halben Welle mit beigefügter Schwingungszahl. *Struycken* (Breda, Holland).°

Stewart, John Q.: Audio-frequency oscillations in electrical circuits. An analogue of the vocal organs. (Nachahmung von Sprachlauten durch elektrische Schwingungen hörbarer Frequenz.) Optician Bd. **64**, Nr. 1641, S. 37—39. 1922.

Es wird hier eine verhältnismäßig einfache Schaltung angegeben, um künstlich Vokale, Halbvokale und Reibungslaute zu erzeugen. Eine Batterie von 24 Volt ist über einen rotierenden oder schwingenden Unterbrecher und einen Kondensator von $2\ \mu\ F$ geschlossen. An den Klemmen des letzteren liegen zwei in Serie geschaltete regelbare Widerstände r_1 und r_2 (etwa je 100 Ohm). Jeder dieser Widerstände bildet mit zwei anderen Widerständen, einem regelbaren Kondensator C (0,001—2 $\mu\ F$) und einer Selbstinduktion L (0,3—0,7 Henry) je einen abstimmbaren Kreis, in dem im Tempo der Unterbrechung gedämpfte Schwingungen der Größe $Ae^{-\alpha t} \sin 2\ n f t$ erregt werden. Zwischen zwei Punkten der Schwingungskreise liegt ein Telephon, in welchem also zwei übereinander gelagerte Wellenzüge auftreten. Die Tonhöhe hängt von der Unterbrecherfrequenz, der Charakter des Sprachlautes von der Frequenz und der Dämpfung der Schwingungskreise ab. Bei regelmäßiger Unterbrechung hört man „gesungene" Laute, bei mäßiger Unregelmäßigkeit „gesprochene", bei Regellosigkeit „geflüsterte". Verf. gibt für die Vokale folgende Tabelle:

Vokal	rude	law	father	mat	pet	cede
f	320	650	1000	750 1500	420 2300	320 2500
α	<50	100	500	800 800	50 50	50 50

f = Frequenz, α = Dämpfungskonstante (halber Widerstand : Selbstinduktion).

Die ersten drei Vokale haben also einen charakteristischen Ton, die letzten drei aber zwei. Angeblich werden die eingestellten Laute in 50% der Fälle richtig erkannt. *M. Gildemeister* (Berlin).

Fermente. Gärungschemie. Mikroorganismen.

Lundin, Harry: Ein Beitrag zur Kenntnis der proteolytischen Enzyme des Malzes. (*Zentrallaborat. A.-G. Brauereien, Stockholm.*) Biochem. Zeitschr. Bd. 131, H. 3/4, S. 193—218. 1922.

Die Eiweißautolyse im Malz und in den Malzkeimen wird von den darin vorkommenden proteolytischen Enzymen hervorgebracht und ist eine sukzessive Eiweißspaltung, die nur bei solchen Wasserstoffionenkonzentrationen eintreten kann, welche die gleichzeitige Wirksamkeit der in Betracht kommenden Enzyme zulassen. Die optimale Wasserstoffionenkonzentration bei Malz $p_H = 4{,}3$—$5{,}0$, bei Grünmalz ca. 4,4 und bei Malzkeimen ca. 6,3. Bei optimaler Wasserstoffionenkonzentration üben Neutralsalze (in geringerer Konzentration als $^1/_1$ normaler) entweder gar keine oder doch nur eine sehr geringe Wirkung auf die betreffenden Enzyme aus. Malzkeimtryptase greift die eigenen Eiweißstoffe des Malzes (aber nicht Acidalbumin), Thymolgelatine und Witte-Pepton an. *Martin Jacoby* (Berlin).

Funke, G. L.: Untersuchungen über die Diastasebildung durch Aspergillus Nöger van Tiegh. Dissertation: Utrecht 1922. (Holländisch.)

Methodisches: Nährboden NH_4NO_3 0,5%, K_2HPO_4 0,1%, $MgSO_4$ 0,05%; organisches Nährmaterial: Kohlenhydrate. 50 Kolben wurden mit je 75 ccm Nährlösung beteiligt, sterilisiert und von der Oberfläche eines mit sterilisiertem Wasser und Conidien gefüllten Röhrchens aus geimpft. Die Entwicklung der Kulturen war sehr regelmäßig in sämtlichen Kolben. Temperatur 22° (in späteren Versuchen 20°); Feuchtigkeitsgehalt groß, konstant; kein Lichtzutritt, nur gelegentlich während der Beobachtung elektrische Beleuchtung. In regelmäßigen Zeitabschnitten wurden 2—3 Kulturen geprüft: Abfiltrierung der Kultur, Auffangen des Myceliums eines Kolbens auf ein getrocknetes gewogenes Filter, erneuerte Trocknung und Wägung. Ein zweites Mycelium wurde zur Beseitigung der Diastase sorgfältig ausgewaschen, mit Infusoriumerde zerrieben, mit der vorher bis zur Siedehitze erhitzten Kulturlösung bzw. mit 75 ccm Wasser ausgezogen. Nach einer Stunde Filtration; das Filtrat wird auf seinen Diastasegehalt geprüft: 1 ccm einer Lintnerschen Kartoffelstärkelösung wurde unter fortwährender Agitation der Flüssigkeit in 1250 ccm Wasser (also 0,08%) gelöst, das Wasser nicht bis zur Siedehitze erwärmt. Von dieser Lösung wurden 25 ccm mit gleichem Volum der zu prüfenden Lösung gemischt und nach verschiedenen Zeitabschnitten Teilproben mit JJk versetzt, die Zeit in Minuten bzw. Sekunden notiert. Für eine Umwandlungszeit 150 Minuten wird die Zahl 100 genommen. Außer dem Trockengewicht und Enzymgehalt wurde täglich der Säuregrad der Züchtungslösung sowie derjenige des Mycelauszuges bestimmt, mitunter auch die noch im Nährboden übriggebliebene Zuckermenge. Toluolzusatz zur Hemmung des Einflusses anderweitiger Organismen. Fehlerquellen (Glasfehler, Alkaliwirkung, physiologische Mutationen der Mikroorganismen nach H. Lappahainen, Brenner und Elfving in Helsingfors) wurden ebenso wie die etwaige Nachwirkung früherer Kulturmedien berücksichtigt, so daß die Annahme des Vorliegens neuer Rassen nicht zu leicht genommen wurde und sämtliche Serien mit Conidien auf Nährböden in gleicher Zusammensetzung gewachsener Kulturen geimpft wurden. Die Kulturen hatten immer eine gleiche Oberfläche (48 ccm), so daß etwaige während der ersten Woche sich einsetzende Differenzen des physiologischen Verhaltens (Enzymmenge, Trockengewicht, Säuregrad) beseitigt wurden. Der Einfluß der [H] wurde nach Sörensen verfolgt. Die Kurvenform war unabhängig von der Konzentration der Diastase ebensowohl für diejenige der Kulturlösung wie für solche im Mycelium selbst. Die Diastase des Aspergillus stellte sich als ziemlich unempfindlich gegenüber dem Säuregrad heraus; innerhalb weiter Grenzen ($p_H = 3$—6) ist die Wirkung optimal. Es war eine glückliche Koinzidenz, daß der Schimmel diese optimale Konzentration immer selbst in seiner Kulturlösung zustande bringt, im Gegensatz z. B. zur Monilia sitophila, bei welcher Säure-

zusatz nötig ist. Nur beim Ausziehen des Mycels mit Wasser und bei Mischung des letzteren mit Stärkelösung war der Säuregrad zu schwach (6,5). Praktisch kann die im Mycel vorhandene Diastasemenge indessen außer acht gelassen werden. In den linearen Reproduktionen wurden nicht die Diastasemengen, sondern ihre Logarithmen eingeführt. — Schlüsse: Aspergillus niger erzeugt erhebliche Diastasemengen, und zwar vom Anfang seiner Entwicklung an in zunehmendem Maße bis zur Erreichung eines Maximums; die Diastasebildung hört dann auf, die schon vorhandene Menge bleibt indessen während der weiteren Existenz des Schimmels unversehrt, namentlich bei Applikation von Glucose, Maltose und Stärke als Nährstoffe. Diese Diastasebildung wird weder durch die Beschaffenheit noch durch die Konzentration dieser Substanzen beeinflußt. Bei über 1% liegenden Konzentrationen können dieselben die Diastasebildung stören, indem dabei die Enzymwirkung hemmende Substanzen gebildet werden. Vorläufig kann keine quantitative Beziehung für etwaige, eine bestimmte Enzymmenge zur Unwirksamkeit führende Hemmungssubstanzen angegeben werden, es handelt sich hier offenbar um sehr geringe Mengen. Nach etwaigem Schwund derselben kann die normale Diastasequantität dennoch gebildet werden. Die Diastase wird sofort nach ihrer Entstehung in die Kulturlösung ausgeschieden; dieselbe büßt sogar nach längerer Zeit nichts von ihrer Wirksamkeit ein. Organische Säuren konnten niemals vorgefunden werden, fehlten sogar bei Ernährung mit NH_4NO_3. Saccharose beeinflußt die Diastasewirkung in ungünstiger Weise; nach Schwund derselben und ihrer Umwandlungsprodukte aus der Kulturlösung tritt auch hier die Diastasebildung hervor. Bei Ernährung mit 5 proz. Glycerin wird keine Diastasebildung wahrgenommen. Bei Aspergillus niger findet sich niemals Lactase, sogar nicht bei Züchtung derselben auf Milchzucker, so daß auf letzterem dann keine oder nur sehr geringe Entwicklung erfolgt. *Zeehuisen* (Utrecht).

Gicklhorn, Josef: Eine einfache Methode zur Darstellung der Geißel mit Basalkorn bei Flagellaten, besonders bei Eugleninen. (*Pflanzenphysiol. Inst., Univ. Graz.*) Zeitschr. f. wiss. Mikrokosp. Bd. 38, H. 2, S. 123—129. 1921.

Die lebenden Flagellaten werden unter dem Deckglas mit einer 0,05 proz. wässerigen Methylenblaulösung, der auf je 50 ccm 3—8 Tropfen konzentrierten Ammoniaks zugefügt werden, behandelt. Die Abtötung ruft keine Kontraktion hervor und an geeigneten Orten des Diffusionsgefälles ist das Cytoplasma ungefärbt, Chromotophoren und Stigma behalten ihre natürliche Farbe, während das Basalkorn tief-, die Geißel hellblau gefärbt ist. Die Färbung hält sich nur kurze Zeit, greift dann auf den übrigen Protoplasten über und läßt sich nicht konservieren. Sie versagt bei Ciliaten. Anschließend macht Verf. einige Mitteilungen über verschiedene Erscheinungen, die er bei obiger Behandlung an Euglenoiden beobachten konnte.
Karl Belar (Berlin-Dahlem).

Sierakowski, Stanislaw: Milieustudien. Bakterienwachstum und physikalische Einflüsse. (*Inst. épidémiol., Varsovie.*) Przeglad epidemjol. Bd. 2, H. 1, S. 1—25. 1922. (Polnisch.)

Sorgfältieg Untersuchungen, ob die üblichen Laboratoriumsmethoden maximale Ausbeute an Bakterien gewährleisten. Geprüft wurden B. Shiga-Kruse, X 19, B. coli, Typhus, Paratyphus und Cholera. 1. In welcher Verdünnung sollen die Nährböden benutzt werden? Bei verdünnten Nährböden (bis zu 1% Pepton und 0,5% des konzentrierten Fleischauszuges) ist die Menge an gewonnenen Bakterien der Konzentration des Nährbodens proportional. Man kann daher annehmen, daß die Ausnutzung maximal ist. Von 1—$2^1/_2$ proz. Peptonlösung und bis 1,25% Fleischauszug ist die gewonnene Bakterienmenge der Konzentration nicht proportional, bei stärkeren Konzentrationen kann die Ausbeute an Bakterien sogar fallen. Für die Impfstoffherstellung ist die 2 proz. Peptonlösung und 1 proz. Fleischauszug, für diagnostische Untersuchungen 2—3 proz. Peptonlösung und $1^1/_2$ proz. Fleischauszug am zweckmäßigsten. 2. Wie dick soll die Agarschicht sein? Bei Typhus und Dysenterieimpfstoff ist die Schicht bis $1^1/_2$ cm zweckmäßig. Coli und Proteus X 19 nützen Agar von über 1 cm Dicke nur schlecht aus. Diagnostisch, für Isolierung von Shiga-Kruse oder Typhus ist daher eine dickere Agarschicht vorteilhaft, da diese Bakterien dann besser wachsen als B. coli. 3. Wie ist die Abhängigkeit des Wachstums von der Zeit und Temperatur? Nach 6 Stunden ist das Wachstum gering, nach 12 Stunden üppig, nach 18 Stunden fast vollendet. Die zweckmäßigste Temperatur ist 31—37°, für X 19 25°. Die Zeit des üppigen Wachstums um so länger, je niedriger die Wachstumstemperatur (zwischen 27 und 41°) ist. Die Tem-

peratur, bei welcher z. B. Choleravibrionen gezüchtet werden sollen, hängt davon ab, wie lange wir züchten wollen. Falls 36 Stunden gezüchtet wird, ist 27° am zweckmäßigsten, falls 24 Stunden, 30—34°, falls 12—18 Stunden, 37°. Höhere Temperaturen beschleunigen das Wachstum nicht. 4. Bei welcher NaCl-Konzentration sollen die Bakterien gezüchtet werden? Für Cholera darf der Nährboden 0,5% NaCl nicht übersteigen. Typhus verträgt noch 3%, X 19 5%. Für Shiga-Kruse bei 1,5% ist das Wachstum optimal. Die Staphylokokken zeigen das Optimum bei 2—5% NaCl. 5. Bei welcher p_H wachsen die Bakterien? Bei p_H 5 kein Wachstum, bei p_H 6 gutes Wachstum bei B. coli, X 19 und Staphylokokken, bei p_H 6,4 wachsen bereits die Typhusbakterien, Cholera erst bei p_H 7. *Hirschfeld* (Warschau).

Savini, E. et M. Garofeano: Essais de cultures microbiennes sur milieux d'organes. (Versuche der Bakterienzucht auf Organnährböden.) (*Laborat. de pathol. et de thérap. gén., fac. de méd., Jassy.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **87**, Nr. 27, S. 746—748. 1922.

Geprüft wurden Cholera, Pyocyaneus, Staphylokokken, Diphtherie, Proteus, Coli, Typhus, Paratyphus, Ruhr. Als Organe dienten: Schilddrüse, Hoden, Eierstock, Lunge, Nebenniere, Leber, Milz, Pankreas, Muskel, Speicheldrüse, Blutkuchen. Die verschiedenen Bakterienarten entwickelten sich auf den Organnährböden sehr unregelmäßig und mit ausgesprochenem Polymorphismus. Vielleicht kann man auf diese Weise Selektion treiben und für die Vaccination besonders geeignete Stämme züchten. *Seligmann* (Berlin).

Braun, H. und C. E. Cahn-Bronner: Über den Verwendungsstoffwechsel pathogener Bakterien. (*Hyg. Univ.-Inst., Frankfurt a. M.*) Klin. Wochenschr. Jg. **1**, Nr. 37, S. 1824—1826. 1922.

Vgl. diese Berichte **15**, 308 und 309. *Seligmann.*

Revici, Em.: Sur les modifications morphologiques de la bactéridie charbonneuse cultivée dans les milieux à l'arsenic. (Über morphologische Veränderungen des Milzbrandbacillus bei Züchtung in arsenhaltigen Nährmedien.) (*Laborat., méd. experim., fac. méd., Bucarest.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **87**, Nr. 27, S. 736—737. 1922.

Arsenfeste Stämme, die in schwächer arsenhaltige Medien gebracht werden, wachsen wie genuine Bacillen; bei Übertragung in stärker arsenige Medien wachsen sie wie genuine Bacillen, die in schwach arsenhaltiges Medium gebracht werden. Bei Rückübertragung auf arsenfreien Agar zeigen sie feuchtes Wachstum, vergrößerte, abgerundete Bacillenformen und große Sporenarmut. In arsenfreier Bouillon wachsen sie granuliert wie genuine, in schwach arsenhaltige Medien gebrachte Keime. Auf arsenhaltigen Nährböden zeigen adaptierte Bacillen verschiedene Kolonienarten, die sich durch Form und Entwicklungsgeschwindigkeit unterscheiden. Auch die Bacillen selbst zeigen morphologische Abweichungen erheblicher Art bis zur Kokkenform, Verlust der Gramfestigkeit und der Sporen. *Seligmann* (Berlin).

Mayr, Karl: Die Bedeutung der Kapsel für die Virulenz der Sarcina tetragena. (*Hyg. Inst., Univ. München.*) Arch. f. Hyg. Bd. **91**, H. 5, S. 209—216. 1922.

Kapselbildende Stämme von Sarcina tetragena können durch $^1/_2$stündiges Erhitzen auf 52—53°, durch Serumpassage und Züchtung auf Bouillon und Agar so verändert werden, daß bei Einzelauslese kapsellose Formen in Serum erhalten werden. Diese werden leicht phagocytiert und sind avirulent im Tierversuch im Gegensatz zu den bekapselten Stämmen, die nicht phagocytabel und virulent sind. Die Kapsel stellt also auch bei der Sarcina tetragena ebenso wie beim Milzbrandbacillus eine Schutzeinrichtung dar. *E. Fränkel* (Berlin).

Tenbroeck, Carl and Johannes H. Bauer: The tetanus bacillus as an intestinal saprophyte in man. (Der Tetanusbacillus als intestinaler Parasit des Menschen.) (*Dep. of pathol., Peking union med. coll., Peking.*) Journ. of exp. med. Bd. **36**, Nr. 3, S. 261—271. 1922.

Durch Kultur und Toxinprüfung wurden die Tetanusbacillen identifiziert. Sie fanden sich in 34,9% aller untersuchten menschlichen Stühle in Peking (78 Personen). Hält man Personen einen Monat oder mehr in praktisch steriler Kost, so lassen sich gleichwohl im Stuhl Tetanusbacillen nachweisen. Sie leben offenbar als Saprophyten im Darmtraktus; mit einer Stuhlentleerung werden oft Millionen Sporen ausgeschieden. *Seligmann* (Berlin).

Klarenbeck, A.: Plaut-Vincentsche Angina und fusiforme Bacillen und Spirochäten. Tijdschr. v. diergeneesk. Bd. **49**, Nr. 14. 1922. (Holländisch.)

Bei der Beurteilung fusiformer Bacillen bei verschiedenen Tieren soll der Bangsche in morphologischer und biologischer Beziehung denselben sehr ähnliche Nekrosebacillus berücksichtigt werden, indem letzterer manchmal neben ersteren vorgefunden wird, z. B. in Mundhöhlenpräparaten normaler Kaninchen. Der Nekrosebacillus er-

zeugt die Kälberdiphtherie und wird als primäres oder als sekundäres Agens bei zahlreichen Erkrankungen des Pferdes, Rindes und Kaninchens vorgefunden. Schlüsse: 1. Fusiforme Bacillen sind in der Mundhöhle der Säugetiere nahezu konstant, und zwar bei den untersuchten Wiederkäuern und beim Kaninchen ohne Spirochäten. 2. In der normalen sowie der abnormalen Mundhöhle der Carnivoren (Katze, Hund) finden sich beide Mikroorganismen zu gleicher Zeit; wahrscheinlich soll daher eine Beziehung zwischen dem Zerfall tierischen Eiweißes und der Anwesenheit der Spirochäten bestehen. 3. Bemerkenswert ist das frequentere Auftreten etwaiger Zahn- und Schleimhautaffektionen bei denjenigen Tieren, bei denen neben fusiformen Bacillen Spirochäten vorhanden sind (Carnivoren, mehr-weniger auch das Pferd). Wahrscheinlich ist die Anwesenheit dieser Mikroorganismen bei diesen Erkrankungen sekundär. Über die Rolle der übrigen Mundhöhlenmikroben ist noch nichts bekannt. 4. Man kann schwer von einer Zunahme der Zahlen etwaiger fusiformer Bacillen und Spirochäten in einem Mundhöhlenpräparat sprechen, indem die betreffenden Zahlen unter normalen Umständen schon sehr auseinandergehen und wahrscheinlich durch die Mengen faulenden Eiweißes bedingt werden. Die Diagnostizierung der Plaut-Vincentschen Angina soll auch auf diesen Befund sich stützen. 5. Die Differenzierung fusiformer Bacillen und Bangscher Nekrosebacillen ist mangelhaft.

Zeehuisen (Utrecht).

Zandbergen, K.: Trypanosoma equiperdum und niedrige Temperaturen. (*Laborat. f. vergl. Pathol., Univ. Leiden.*) Tijdschr. v. vergelyk. geneesk. Bd. **7**, Nr. 2, S. 146—149. 1922. (Holländisch.)

Trypanosoma equiperdum (Doflein), der Erreger der Dourine des Pferdes, wurde mit Blut in zugeschmolzenen Röhrchen verschiedenen Temperaturen ausgesetzt. Dieselben waren im Eisschrank während 5 Tage beweglich, blieben indessen nur 2 Tage infektiös; bei — 20° verloren sie ihre Beweglichkeit schon nach 2 Stunden 10 Minuten und waren nach 3 Stunden noch infektiös (intraperitoneal Maus). Bei — 40°: nach $1^1/_2$ Stunden unbeweglich, nach $2^1/_4$ Stunden noch infektiös. Bei — 145°: noch beweglich nach 35 Minuten, noch infektiös nach 45 Minuten. In flüssiger Luft (— 190°) verlieren die Trypanosomen ihre Beweglichkeit nach 9 Minuten, sind indessen nach 25 Minuten noch infektiös; nach 30 Minuten sind sie abgestorben. *Zeehuisen.*

Angerer, Karl v.: Untersuchungen an Wasserspirochäten. (*Hyg. Inst., Erlangen.*) Arch. f. Hyg. Bd. **91**, H. 5, S. 201—208. 1922.

Aus Mischkulturen wurden Wasserspirochäten vom Typ der Spirochäte icterogenes durch Filtration (de Haen, Berkefeld) in Reinkultur gewonnen. Sie wuchsen mit und ohne Sauerstoffabschluß ohne Trübung in nährstoffarmen Medien (Leitungswasser, Aqua dest., verdünnte, ungesalzene Bouillon). Salpeter wirkt wachstumsfördernd; sonst werden Salze nur in niedrigen Konzentrationen, Traubenzucker und Glycerin bis zu 2% ertragen. Gegen oligodynamische Metallwirkungen scheinen sie widerstandsfähig zu sein. *Seligmann* (Berlin).

Graaff, W. C. de: Bakteriologische Wasserprüfung. (*Pharmac. Laborat., Univ. Utrecht.*) Tijdschr. v. vergelyk. geneesk. Bd. **7**, Nr. 2, S. 108—129. 1922. (Holländisch.)

Allgemeine bakteriologische Wasserprüfung erfordert eine quantitative und eine qualitative Analyse. Bestimmung der Bakterienzahl in 1 ccm Wasser ist unsicher und nur annähernd; dreitägige Kultivierung bei 35° wird von Verf. vorgezogen. Qualitative Analyse wird insbesondere bei Bacillen intestinalen Ursprungs vorgenommen, und zwar in den Niederlanden nach Eijkman; dieses Verfahren beruht auf der Annahme der Anwesenheit etwaiger thermoresistenter, die Glykosegärung in Peptonmedien bei höherer Temperatur auslösender Bakterien. Diese Methode ist eine indirekte, indem sie die Anwesenheit von Darmexkrementen im Wasser aufzuweisen vermag. Verf. befürwortet eine unmittelbare Methode zur Isolierung des B. coli, des Bacillus butyricus und der Streptokokken; von denselben kann nur unter den vorliegenden Verhältnissen B. coli Glykose unter Gasentwicklung vergären. Daher ist die Eijkmansche Methode nur ein spezielles Verfahren zum Nachweis der Gegenwart des Colibacillus. Englische und amerikanische Untersucher bestimmen dieses B. coli mittels der Methylrotreaktion

und durch die Methode Vosges-Proskauer. Verf. hat die aus Darminhalt und infiziertem Wasser isolierten Colibacillen geprüft; es stellte sich heraus, daß die thermoresistenten Bacillen ebenfalls eine positive Methylrotreaktion und eine negative Vosges-Proskauerreaktion darboten. Dann wurde die Sacharosegärung durch den Colibacillus verfolgt: die Gärungserfolge waren von äußeren Umständen, und zwar von der Zusammensetzung des Nährmediums und von der Temperatur abhängig. *Zeehuisen.*

Infektion. Antigene. Antikörper.

Strauss, Walter: Versuche über beim Sprechen verschleuderte Tröpfchen. (*Hyg. Inst., Univ. Berlin.*) Zeitschr. f. Hyg. u. Infektionskrankh. Bd. **96**, H. 1, S. 27—47. 1922.

Über die Bedeutung der bronchialen Tröpfchen für die Verbreitung infektiöser Erkrankungen der tieferen Luftwege sind wir im ganzen im klaren. Verf. hat Versuche gemacht, um festzustellen, ob auch verspritzte Mundtröpfchen zur Keimübertragung beitragen können. Er benutzte die Objektträgermethode und stellte die Tröpfchenzahl mit Hilfe der binokularen Lupe fest. Durch Untersuchung der Luftgeschwindigkeit beim Sprechen mittels des Gutzmann-Wethlop-Atemvolummessers wurde gefunden, daß Tröpfchen, die zur Verspritzung in Frage kommen, nur in den vordersten Mundpartien gebildet werden. Es können daher nur hier lokalisierte Krankheitsprozesse übertragen werden oder Erreger, die von der Wangenschleimhaut oder hinteren Stellen der Mund- und Rachenhöhle sich ablösen und dem Speichel in genügender Menge sich beimengen. Die Mundtröpfchen werden nur bei der Konsonantensprache gebildet. Vokale spielen keine Rolle. Bei Zahnfleischerkrankungen werden infektiöse Mundtröpfchen verschleudert. Eine Abschwemmung keimhaltigen Materials von den Tonsillen und den tieferen Teilen des Rachens ist nach den Untersuchungen des Verf. unwahrscheinlich. Die feuchten einfachen Katarrhe der oberen Luftwege geben Anlaß zu gesteigerter Ausstreuung von Mundtröpfchen. Beim Schreien der Säuglinge werden Lungenerkrankungen durch verschleuderte Mundtröpfchen wahrscheinlich nur höchst selten übertragen. Vielleicht haben die Mundtröpfchen Bedeutung bei der Übertragung der exanthematischen Krankheiten unbekannter Ätiologie, bei deren Prodomalstadium häufig Veränderungen in der Mundhöhle gefunden werden. *Schröder* (Schömberg).°°

Topley, W. W. C.: The spread of bacterial infection. Some characteristics of the pre-epidemic phase. (Über die Ausbreitung bakterieller Infektionen. Einige Charakteristica der vorepidemischen Phase.) Journ. of hyg. Bd. **21**, Nr. 1, S. 10 bis 19. 1922.

Verf. beschäftigt sich mit den Erscheinungen, die dem eigentlichen Ausbruch einer Infektionswelle unter einer Tierbevölkerung vorangehen und bezeichnet dieses Stadium als vorepidemisches. Er benutzt, um diese vorepidemische Zeit zu studieren, eine große Anzahl Mäuse, die er mit einem Erreger (Bacillus enterit. Gärtner) füttert, und zu denen er täglich frische zu beobachtende Tiere hinzugibt. In längerer Ausführung werden das Verfahren der Beobachtung erkrankter und die Sektions- und Kulturmethoden gestorbener Tiere und deren Infektionserreger beschrieben. Die Hauptschwierigkeit, um einwandfreie Resultate zu bekommen, liegt in der rechtzeitigen Entfernung gestorbener Tiere, worauf besonders nachts zu achten ist, da sich ja bekanntlich Mäuse gegenseitig anfressen. Die Sektions- und Kulturmethoden entsprechen im übrigen den bei uns üblichen. Ferner wird ausführlich über den Verlauf einzelner Versuche unter Erläuterung mittels graphischer Darstellung berichtet. — Das Resultat seiner Untersuchungen ist, daß während der vorepidemischen Periode der Verbreitung von Infektionskrankheiten unter Mäusen einzelne Todesfälle von Tieren in beträchtlichem Abstand von der eigentlichen großen epidemischen Welle sich ereignen, bei denen die Kultur der Erreger leicht glückt, daß diese also gewissermaßen ein Warnungssignal darbieten für den Anzug einer solchen epidemischen Welle. Er folgert daraus, daß vor Ausbruch einer Epidemiewelle eine Ansammlung von Umständen — gewissermaßen ein epidemisches Potential — nötig ist, ehe die Infektion selbst auszubrechen vermag. Die vorepidemische Phase bietet also bei der verfolgbaren Entwicklung dieser Potentiale bis zur Höchstgrenze, bei deren Erreichung der Ausbruch der Epidemie erfolgt, Gelegenheit, diesen Ausbruch durch geeignete prophylaktische Maßnahmen einzuschränken oder ganz zu unterbinden. Verf. hofft, durch Ausbau dieser Methode auch in der Bekämpfung der ansteckenden menschlichen Krankheiten einen Schritt vorwärts zu kommen. *Lehmann* (Jena).°°

Stern, E.: Serumglobulin und Serumalbumin als Anaphylaktogene. (*Hyg. Inst., Univ. Basel.*) Arch. f. Hyg. Bd. **91**, H. 3/4, S. 165—176. 1922.

Euglobulin- und Albuminfraktion ($^1/_3$ und $^1/_2$ Sättigung) mit $(NH_4)_2SO_4$ von Pferdeserum wurden homolog und gekreuzt zur Sensibilisierung und Schockauslösung

am Meerschweinchen ausgewertet. Euglobulin ergab keine strenge Spezifität, da es auch gegen Albumin sensibilisierte. Zur Sensibilisierung mit Albumin bedarf es wesentlich größerer Dosen, ebenso wie zur Auslösung des Schocks, die aber auch hier nicht spezifisch ist, sondern auch mit Euglobulin gelingt. *v. Gonzenbach* (Zürich).

Fujiwara, Kyoyetsuro: Kochkoaguliertes Serum als Präcipitinogen. (*Gerichtl.-med. Inst., Kaiserl. Univ. Kyushu, Japan.*) Dtsch. Zeitschr. f. d. ges. gerichtl. Med. Bd. **1**, H. 9, S. 562—565. 1922.

Nach Angaben des Verf. soll in Kochhitze koaguliertes und entsprechend verdünntes Serum bei der Immunisierung besser Präcipitine liefern als genuines Serum. Technik: Das Serum wird mit Aqua dest. auf das Zehnfache verdünnt, mit $^1/_5$ Volumen gesättigter Kochsalzlösung und einigen Tropfen Essigsäure versetzt, auf siedendem Wasserbade bis zu völliger Koagulation erhitzt. Das Koagulum wird auf dem Filter gesammelt, mechanisch entwässert und in Toluol aufbewahrt. Zur Immunisierung werden etwa 0,02 g im Mörser mit 2 ccm physiologischer Kochsalzlösung verrieben. Wiederholung der Injektion jeden 2. oder 3. Tag, im ganzen 10 mal. Vorteile: Geringe Tierverluste, hochwertiges und spezifisches Antiserum. *Seligmann* (Berlin).

Mellon, Ralph R.: Spontaneous agglutination of bacteria in relation to variability and to the action of equilibrated solutions of electrolytes. (Spontanagglutination von Bakterien, Variabilität und Wirkung equilibrierter Elektrolytlösungen.) Journ. of med. research Bd. **43**, Nr. 3, S. 345—367. 1922.

Versuche an Diphtheroiden, die ihre Spontanagglutinabilität in bestimmten equilibrierten Lösungen verlieren (Antagonisten: Na — Ca, Mg). Durch Wachstum bei Zimmertemperatur werden die Verhältnisse völlig geändert, gelegentlich auch bei 37°. Parallel hiermit gehen Wachstumsveränderungen (Sekundärkolonien mit pleomorphen Bakterien, Änderungen der Lebensfähigkeit u. a.). Untersuchungen an Einzelkulturen bestätigen, daß Wachstumsform und Auftreten neuer Biotypen von entscheidender Bedeutung für die Agglutinierbarkeit sind. *Seligmann* (Berlin).

Cavalieri, Renato: Contributo allo studio dei gruppi sanguigni. (Beitrag zur Frage der Blutgruppen.) (*Clin. med., univ., Pavia.*) Arch. di patol. e clin. med. Bd. **1**, H. 5, S. 453—474. 1922.

Verf. fand unter 139 Untersuchten: 4,17% der Gruppe I, 51,08% der Gruppe II, 8,63% der Gruppe III, 35,91% der Gruppe IV. Ein Unterschied zwischen den beiden Geschlechtern bestand nicht; Krankheiten beeinflussen die Blutgruppen nicht; ebensowenig wie diese etwa für Krankheiten disponieren. Die Isohämagglutinine finden sich auch in Exsudaten, Transudaten und in der Milch. — Die Beziehungen zwischen Agglutininmenge und Menge agglutinabler Substanz beeinflussen Agglutinationskraft und Schnelligkeit des Eintretens. *Seligmann* (Berlin).

Carvalho, Gonçalves: Sur la labrocytose (mastzellose) chez les individus soumis au traitement antirabique. (Über Labrocytose [Mastzellose] bei antirabisch behandelten Individuen.) (*Inst. bactériol., Camara Pestana.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **87**, Nr. 27, S. 701—703. 1922.

Entgegen den Angaben anderer Forscher konnte Verf. bei gegen Wut spezifisch behandelten Personen keine Vermehrung von Mastzellen im Blut beobachten, wohl aber ziemlich regelmäßig eine Zunahme der Eosinophilen. Die Leukocytenformel gibt jedenfalls keinen Fingerzeig für die Fortführung der antirabischen Behandlung. *Seligmann* (Berlin).

Banchieri, E.: Ricerche sul complemento emolitico dell'uomo. Azione della temperatura, dello scuotimento, dell'elettrolisi sui componenti del complemento. (Untersuchungen über das hämolytische Komplement des Menschen. Wirkung von Temperatur, Schütteln, Elektrolyse auf die Komplementbestandteile.) (*Laborat. scient., osp. civ., Sampierdarena.*) Pathologica Jg. **14**, Nr. 330, S. 503—513. 1922.

Temperatur: Zur Inaktivierung genügt 5 Min. langes Erhitzen auf 56°, 10 Min. langes auf 52°. Bei 56° werden Globulin- und Albuminfraktion inaktiviert; bei 52° wird zunächst nur die Albuminfraktion ihrer Wirkung beraubt. Schütteln: 6 Stunden Schütteln bei 10 bis 18° oder $^3/_4$ Stunde bei 37° inaktiviert. Bei 37° wird zu dieser Zeit nur die Albuminfraktion unwirksam, die Globulinfraktion wird erst nach 2 Stunden bei 37° beeinflußt. Die Art der

Beeinflussung des Komplementes durch Schütteln und durch Erwärmen ist die gleiche. Durch Kataphorese kann man die beiden Fraktionen nicht trennen. Gegenüber Säuren und Alkalien ist die Globulinfraktion viel weniger empfindlich als die Albuminfraktion. *Seligmann.*

Pico, C.-E.: Le principe lytique est-il contenu dans les bactéries? (Ist das lytische Prinzip in den Bakterien enthalten?) (*Prem. chaire de séméiolog., fac. de méd., Buenos-Aires.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 87, Nr. 27, S. 687—688. 1922.

Verf. glaubt die Frage bejahen zu können auf Grund von Versuchen mit Fermenten (Pankreatin, Papain), deren Wirkung auf normale Bakterien für seine Ansicht sprechen soll. *Seligmann* (Berlin).

Hajós, K.: Beiträge zur Frage der wachstumshemmenden Wirkung von Bouillonkulturen. (*III. med. Klin., Univ., Budapest.*) Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh., Abt. I, Orig., Bd. 88, H. 7/8, S. 583—585. 1922.

Versuche mit durch Wachstum von Bakterien wachstumshemmend gewordener Bouillon ergaben, daß die sog. „Autotoxine" mit dem d'Hérelleschen Bakteriophagen nichts zu tun haben, daß sie keine „Autotoxine" darstellen, durch die Reaktion nicht bedingt werden und thermostabil sind. Es handelt sich offenbar um unspezifische Produkte des Bakterienstoffwechsels. *Seligmann* (Berlin).

Arloing, F. et L. Langeron: L'anaphylaxie dans la série animale. Choc anaphylactique expérimental chez le pigeon. (Die Anaphylaxie in der Tierreihe. Der experimentelle anaphylaktische Schock bei der Taube.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 87, Nr. 27, S. 632—634. 1922.

Durch Sensibilisierung, besser intraperitoneal wie intravenös, mit genügenden Dosen von Pferdeserum (5,0 ccm) konnten Verff. durch eine zweite intraperitoneale Verabreichung von 5,0 ccm Pferdeserum bei der Taube den Schock auslösen, der sich in nervösen Symptomen: Pruritus und Lähmungen sowie dem Blutbild der hämoklasischen Krise äußerte. *v. Gonzenbach* (Zürich).

Arloing, F. et L. Langeron: L'anaphylaxie dans la série animale. Batraciens et poissons. (Die Anaphylaxie in der Tierreihe. Lurche und Fische.) (*Laborat. d. méd. exp. et comp. et de bactériol., fac. de méd., Lyon.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 87, Nr. 27, S. 634—635. 1922.

Bei Fröschen und Fischen (Gründlinge, Weißfische, Barsche, Schleien und Katzenfischen) gelang es nicht, Anaphylaxie nachzuweisen. Enten wurden mit wechselnden Dosen Pferdeserum in den Rückenlymphsack sensibilisiert und auf dem gleichen Wege reinjiziert (nach 12—15 Tagen). Die Fische wurden teils durch intraperitoneale Injektion von Pferdeserum oder durch Aufenthalt in Wasser von wechselndem Serumgehalt bis 20% sensibilisiert und auf gleiche Weise auf Schock geprüft. *v. Gonzenbach.*

Balteano, J.: Sur la cuti-immunisation anticharbonneuse chez les cobayes. (Hautimmunisierung von Meerschweinchen gegen Milzbrand.) (*Inst. d'hyg. et de bactériol., Strasbourg.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 87, Nr. 27, S. 655—657. 1922.

Die rasierte Bauchhaut von Meerschweinchen wurde mit Milzbrandkultur eingerieben, dieser Prozeß noch mehrmals wiederholt. Ein Teil der Tiere erlag einer Milzbrandinfektion, die überlebenden waren immun geworden gegen jede Art der Milzbrandeinverleibung und gegen die verschiedensten Anthraxstämme. Auf anderem Wege läßt sich eine solche Immunität nicht erzeugen. *Seligmann* (Berlin).

Balteano, J.: Sur la cuti-infection charbonneuse chez les lapins et les cobayes. (Milzbrandhautinfektion bei Kaninchen und Meerschweinchen.) (*Inst. d'hyg. et de bactériol., Strasbourg.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 87, Nr. 27. S. 653—655. 1922.

Umfangreiche Versuche mit intravenöser, intraperitonealer, intrapleuraler, subcutaner und cutaner Infektion. Tödlich wirkt nur die cutane Infektion; vermeidet man bei den anderen Arten der Infektion peinlichst jede Berührung der Haut mit Milzbrandmaterial, so überleben die Tiere. Somit stellt die Haut die einzige Eingangspforte für die Milzbrandinfektion bei Kaninchen und Meerschweinchen dar. *Seligmann* (Berlin).

Pharmakologie. Toxikologie.

● **Platz, Hugo: Über Capillaranalyse und ihre Anwendung im pharmazeutischen Laboratorium.** Leipzig: Willmar Schwabe 1922. 42 S. u. 8 Taf.

Verf. widmet das Büchlein der von Goppelsroeder angegebenen, aber bisher wenig angewandten Methode der Capillaranalyse, d. h. der Identifizierung pharmazeutisch angewandter Lösungen durch das Bild, das sich bei Aufsaugung auf Filtrierpapierstreifen bei ganz bestimmten Vorschriften ergibt. Diese im allgemeinen ganz verschiedenartigen Bilder, von denen eine Anzahl auch wiedergegeben sind, ähneln einander nur bei naher Verwandtschaft der Pflanzen (Varietäten). Tinkturen, Fluidextrakte, geschnittene und gepulverte Drogen usw., sogar Konzentrationsgrade können nach Angabe des Verf. festgestellt, Fälschungen durch Beimengung anderer Pflanzenpulver erkannt werden. *P. Wolff* (Berlin).

Davis, O. C. M.: Some observations on the mechanism of drug action: A study in pharmaco-dynamics. (Einige Beobachtungen über den Mechanismus der Giftwirkung. Eine pharmakologische Studie.) Brit. med. journ. Nr. **3209**, S. 11—12. 1922.

Betrachtungen über den Zusammenhang zwischen pharmakologischer Wirkung und chemischer Konstitution. Die Übersicht bietet nichts Neues. *Joachimoglu* (Berlin).

Stahl, Rudolf: Untersuchungen über die Beeinflussung normaler und pathologisch veränderter Haut durch die parenterale leistungssteigernde Reiztherapie. (*Med. Univ.-Klin., Rostock.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **26**, H. 3/6, S. 318 bis 326. 1922.

Prüfung der Reaktion der Haut mittels intracutaner Injektion von 0,1 cm einer Suprareninlösung 1:10 Millionen. Die Quaddelgröße nach 15 Minuten ergibt beim Normalen ausreichend gleichmäßige Reaktionen (an beiden Armen und an verschiedenen Tagen.) Vorbehandlung mit Caseosan oder Milch verändert die Hautreaktion, unabhängig vom Verlauf der Temperaturkurve. Die Reaktion ist in den ersten Stunden nach der einmaligen Proteinkörpereinspritzung meist verstärkt, sinkt dann unter den Normalwert, kann später wieder stärker werden als normal. Wird die Hautreaktion an einem Arm angestellt, an dem ein Röntgen-Früherythem gesetzt ist, so ist die Quaddelgröße gegenüber dem intakten Arm herabgesetzt. Auf Höhensonnenerythem kommt Quaddelbildung überhaupt nicht zustande. Histologisch läßt sich zeigen, daß im letzteren Falle die Schädigung im Epithel, beim Röntgenerythem im subepithelialen Bindegewebe stärker ist. Die Hautallergie, die gewisse Rückschlüsse auf die „Herdreaktion" zuläßt, steht in keinem Zusammenhang mit der Allgemeinreaktion; Ziel der Therapie ist Verstärkung der „Herdreaktion", in der Verf. den wesentlichen Heilfaktor sieht. *H. Freund* (Heidelberg).°°

Wiechmann, Ernst: Über die Beseitigung von Giftwirkungen am Herzen durch Calcium und andere zweiwertige Kationen. (*I. Med. Klin., Univ. München.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **195**, H. 6, S. 588—601. 1922.

Verf. untersuchte am aufgeschnittenen Froschherzen nach Amsler (1917) den von Zondek entdeckten Antagonismus des Calciums gegen Chinin, indem er andere Kationen an Stelle des Calciums setzte; dabei erwies sich Calcium nur vertretbar durch Strontium, weniger durch Barium, gar nicht durch Magnesium, Kobalt, Mangan, Nickel und Hexanminkobalt (natürlich stets in der zweiwertigen Form). Ganz analog verliefen Versuche, in denen Chinin durch Chinidin ersetzt wurde; dabei wurde der Nebenbefund erhoben, daß Steigerung des Calciumgehaltes der Speiseflüssigkeit die Lähmung durch Chinidin erleichterte. Endlich wurde das Chinin durch arsenigsaures Natrium ersetzt und wiederum der gleiche antagonistische Effekt ausschließlich bei der Calciumgruppe festgestellt. Da die lähmende Kaliumwirkung am Froschherzen auch durch andere zweiwertige Ionen kompensiert wird, sind Chinin und Arsen nicht dem Kalium gleichzustellen, wie Zondek geäußert hatte. Gegenüber Chinidin erwiesen sich auch Strophantin und Digifolin als antagonistisch wirksam, dagegen nicht

Digitalisinfus; die angewandten Dosen betrugen dabei 0,2% Chinidinum sulfuricum und 0,00016% Strophantin Boehringer oder 0,0009% Digifolin (Substanz!).

W. Heubner (Göttingen).

Wolff, Ulrich: Über die Wirkung der Bariumsalze auf den menschlichen Organismus. (Im Anschluß an 3 Vergiftungsfälle.) (*Gerichtl.-med. Inst., Univ. Leipzig.*) Dtsch. Zeitschr. f. d. ges. gerichtl. Med. Bd. **1**, H. 9, S. 522—542. 1922.

Bariumvergiftungen sind sehr selten. In den bisher mitgeteilten Fällen kamen sie durch Verwechslung von Arzeneien und Drogen zustande, verschiedentlich konnte aber auch absichtliche Vergiftung (Selbstmord, Mord) festgestellt werden. Die Dosis toxica beträgt, je nach der Löslichkeit der verschiedenen Bariumsalze, 0,2—0,5 g, die Dosis letalis 2—4 g. Das klinische Bild wird beherrscht von der Wirkung des Giftes einerseits auf die glatte Muskulatur, andererseits auf das Zentralnervensystem. Durchfälle, Erbrechen, Zirkulationsstörungen (Herz, Gefäße, Blutdruck) und Lähmungserscheinungen stehen im Vordergrund; die Lähmungen sind von unten aufsteigend. Große schnell wirkende Dosen können Krämpfe hervorrufen. An der Leiche sind die hauptsächlichsten Veränderungen Hyperämie und Blutaustritte in den verschiedensten Organen, besonders in den Schleimhäuten des Magendarmkanales. Barium-, Arsen- und Fluorvergiftungen sind sich in ihren Symptomen und Sektionsbefunden sehr ähnlich.

Lipschitz (Frankfurt a. M.).

Külz, Fritz: Quantitative Untersuchungen über die Wirksamkeit homologer quartärer Ammoniumbasen. Vorl. Mitt. (*Pharmakol. Inst., Univ. Leipzig.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **195**, H. 6, S. 623—625. 1922.

Es wurden die ersten acht Glieder der Trimethylalkylammoniumjodide (mit Ausnahme des Hexylderivats) und der Triäthylreihe (mit Ausnahme des Hexyl- und Heptylderivats) quantitativ hinsichtlich ihrer „Curarin"- und „Muscarin"wirkung untersucht. Während in der Triäthylreihe die Curarinwirkung mit der Kettenverlängerung ansteigt, zeigt die Trimethylreihe das Minimum der Wirkung beim Propylglied. Auch bezüglich der Wirkung auf den Herzhemmungsapparat verhält sich die Trimethylreihe anormal. Hier hemmen die ersten fünf Glieder in der bekannten Weise analog einer Vagusreizung. Das Heptyl- und Oktylglied wirkt nicht mehr muscarinartig, sondern hebt die Hemmung durch die niederen Glieder auf, wirkt also atropinartig. Die Triäthylreihe hat nur atropinartige Wirkung. Am quergestreiften Muskel rufen die Trimethylderivate bis zum Heptylderivat eine mehr oder weniger starke Kontraktion hervor, die durch Trimethyloktylammonium und die höheren Glieder der Triäthylreihe aufgehoben wird.

(Autoreferat.)

Hintzelmann, Ulrich: Medizinisch-zoologische Studien. I. Mitt. Die antipyretische Wirkung des Regenwurms und programmatische Hinweise auf die allgemeinbiologische Bedeutung des Tyrosins. (*Forschungsinst. f. angew. Zool., München.*) Biol. Zentralbl. Bd. **42**, Nr. 7, S. 293—300. 1922.

Aus dem Körper des Regenwurms wurde ein Produkt dargestellt, das auf gesunde Meerschweinchen temperaturherabsetzend wirkt. Verf. vermutet, daß es sich hier um Tyrosin handelt. Eine wässerige Abkochung getrockneter und gepulverter Würmer wurde mit Alkohol versetzt, und der entstehende Niederschlag getrocknet. Er ist leicht löslich in Wasser, dagegen unlöslich in Alkohol und Äther. Eine Reindarstellung des Tyrosins wurde nicht versucht. Verf. bringt das Tyrosin außerdem in Beziehung zur Lichtempfindung.

Flury (Würzburg).

Kodama, Sakuji: Some modifications of the colorimetric method for the determination of adrenalin by Folin, Cannon and Denis. (Verschiedene Abänderungen des Verfahrens von Folin, Cannon und Denis zur colorimetrischen Bestimmung des Adrenalins.) (*Physiol. laborat. of Y. Satake, Tohoku univ., Sendai.*) Journ. of biochem. Bd. **1**, Nr. 2, S. 281—287. 1922.

Die Bedeutung der Folinschen Adrenalinbestimmung liegt darin, daß sie zum Vergleich nicht das zur Zeit (in Japan) schwer in reinen Lösungen zu erhaltende Adrenalin, sondern die

leicht zugängliche Harnsäure benutzt, ihr Nachteil in der Schwierigkeit der Bereitung der Testlösung und der geringen Haltbarkeit der erzielten Färbung. Verf. schlägt einen permanenten Standard vor, der sich folgendermaßen zusammensetzt: Wasserblau Gruebler 0,1 : 1000 4 ccm, Nigrosin Grübler 0,1 : 1000 4 ccm, 10% $CuSO_4$ 5 aq. 10 ccm, Salzsäure, Dichte 1,050, 10 ccm, Wasser ad 100 ccm. Die fertige Lösung muß immer zuerst mit dem Harnsäurestandard verglichen werden, da die Farbstoffe nach der Bezugsquelle etwas verschieden ausfallen können. Eine Ablesung von 20,6 Teilstrichen am Dubosq-Colorimeter entspricht der einer Lösung von 0,1 mg Adrenalin oder 0,3 mg Harnsäure bei 20. Oberhalb 0,5 mg Adrenalin fallen die erhaltenen Werte etwas zu niedrig aus. Bei Ausführung des Verfahrens darf die Temperatur des Arbeitsraums nicht unter 14° sinken. Bei der Analyse der Nebenniere verwendet man 0,1 g Gewebe. Das Mercksche Natriumwolframat muß durch Umkrystallisieren gereinigt werden. In der Sodalösung darf sich keine Krystallisation bilden, da sonst die entwickelte Farbe zu blaß ist. *Schmitz* (Breslau).

Hanzlik, P. J., Floyd de Eds and Elizabeth Presho: Urinary excretion of salicyl after the administration of salicylate and salicyl esters. (Ausscheidung der Salicylsäure im Harn nach Applikation von Salicylat und Salicylestern.) (*Dep. of pharmacol., Leland Stanford jr. univ., San Francisco.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **19**, Nr. 6, S. 303—304. 1922.

Nach Applikation von Natriumsalicylat in Mengen von 0,5—1,0 g werden etwa 80% der zugeführten Menge im Harn wiedergefunden. Nach Applikation von Acetylsalicylsäure und Diplosal (Salicylsäureester der Salicylsäure) nur 60%. Zum geringen Teil werden die Ester auch unverändert ausgeschieden. Die Ausscheidung dauert bei Natriumsalicylat und den Estern etwa 48 Stunden. Nach Applikation von Salicylsäuremethylester dauerte die Ausscheidung 55 Stunden. *Joachimoglu* (Berlin).

Hérissey, H. N. Fiessinger et J. Debray: Le mode d'élimination par les urines des doses infinitésimales de salicylate. Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **87**, Nr. 27, S. 625—626. 1922.

Die Ausscheidung kleiner Salicylatmengen durch den Urin im Gegensatz zu Roch (Revue médicale de la Suisse romande, Nr. 5, Mai 1922), der gefunden hatte, daß die normale Leber imstande ist, 0,04 Natriumsalicylat zurückzuhalten, fanden Verff., daß auch nach oraler Applikation von 2 mg nach einer Stunde eine Salicylsäurereaktion im Harn nachweisbar ist. Nach Einnahme von 0,02 g Natriumsalicylat dauert die Ausscheidung 4—6 Stunden. *Joachimoglu* (Berlin).

Fiessinger, Noël, Maurice Wolf et Gaston Blum: Les hépatites experimentales de la souris après inhalation de tétrachlorure. (Experimentell erzeugte Leberschädigungen bei Mäusen nach Inhalation von Tetrachloräthan.) (*Hôp. Saint-Antoine, Paris.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **87**, Nr. 20, S. 19—20. 1922.

Die Untersuchungen wurden veranlaßt durch Vergiftungen von Fabrikarbeitern, die bei der Herstellung von künstlichen Perlen den Dämpfen des Tetrachloräthans ausgesetzt waren. Die nach Inhalation von Tetrachloräthan bei Mäusen beobachteten Symptome und die pathologisch-anatomischen Veränderungen stimmen vollkommen mit den von Heffter und Joachimoglu (Vierteljahrsschrift f. ger. Med. 3. Folge, 48. Suppl., 32. 1914) beobachteten Erscheinungen überein. Intra vitam Ikterus. Die pathologisch-anatomische Untersuchung ergab parenchymatöse Degeneration im Zentrum der Leberläppchen mit Verfettung und Bindegewebswucherung des periportalen Gewebes. *Joachimoglu* (Berlin).

Stehle, R. L., W. Bourne and H. G. Barbour: Effects of ether anesthesia alone or preceded by morphine upon the alkali metabolism of the dog. (Die Wirkungen der Äthernarkose allein und nach Morphin auf den Alkalihaushalt des Hundes.) (*Dep. of pharmacol., McGill univ., Montreal, Canada.*) Journ. of biol. chem. Bd. **53**, Nr. 2, S. 341—348. 1922.

Hunde wurden bei einer konstanten Kost oder im Hungerversuch allein in einer mit Ätherdampf gesättigten Luft narkotisiert oder entsprechend nach vorheriger Einspritzung von Morphin. Im Harn wurden Natrium und Kalium als Sulfate und Kobaltinitrit bestimmt, im Blut p_H colorimetrisch und das CO_2-Bindungsvermögen nach van Slyke. Während der Äthernarkose sinkt die Alkaliausscheidung im Harn wegen der Anurie, um trotzdem am ganzen Narkosetag eine leichte Steigerung zu erfahren.

Nach Morphin und Äther ist die Alkaliausscheidung im Harn erheblich gesteigert. Die Wasserstoffionenkonzentration im Blut steigt in allen Versuchen an, das Kohlensäurebindungsvermögen sinkt; bei den Morphin-Ätherversuchen jedoch in geringerem Maße als bei Äther allein wegen der antagonistischen Wirkung des Morphins.

K. Fromherz (Höchst a. M.).

Fredericq, Henri, Emile F. Terroine, Louis Braye et Marcel Moreau: Action cardiaque de quelques substances du groupe de l'aniline (Aniline, Toluidines, Xylidines). (Herzwirkung einiger Substanzen der Anilingruppe [Anilin, Toluidine, Xylidine].) Arch. internat. de physiol. Bd. **19**, H. 3, S. 352—368. 1922.

Alle geprüften Substanzen wirken in Konzentrationen zwischen 0,5 und 5 : 1000 ($^m/_{242}$—$^m/_{18}$) binnen 10 Minuten diastolisch stillstellend auf das isolierte Schildkrötenherz (nur hohe Xylidindosen stellen halbsystolisch still). Zuvor werden Frequenz und Schlaggröße beeinträchtigt, die Frequenz später, aber kräftig, die Schlaggröße von Anfang an gleichmäßig fortschreitend; in der Erholung überflügelt die Frequenz die Schlaggröße. Aus den das Herz binnen 10 Minuten stillstellenden molekularen Grenzkonzentrationen von Anilin $\left(\frac{m}{a}\right)$ und den übrigen Stoffen $\left(\frac{m}{b}, \frac{m}{c}\right)$ usw. werden deren Toxizitätskoeffizienten $\left(\frac{b}{a}, \frac{c}{a}\right.$ usw.$\left.\right)$ berechnet, die folgende Reihe ansteigender Giftigkeit bilden: Anilin 1, Paratoluidin 2,3, Metatoluidin 2,3—3, Paraxylidin 2,6, die Orthoxylidine 3,3, Orthotoluidin 4, Metaxylidin 6,7—13,4. Die Anilingruppe reiht sich also der Chinolingruppe an, in der die Verff. früher gleichfalls Toxizitätserhöhung durch Einführung von Methylgruppen feststellten. Doch sind nicht alle bisubstituierten Substanzen giftiger als die monosubstituierten. *Loewe* (Dorpat).

Rona, P., Y. Airila und A. Lasnitzki: Beiträge zum Studium der Giftwirkung. Über die kombinierte Wirkung des Chinins und der Narkotica auf Invertase und über die Wirkung von Arsenverbindungen auf Maltase und α-Methylglucosidase. Biochem. Zeitschr. Bd. **130**, H. 4/6, S. 582—591. 1922.

Bei der Kombination von Chinin mit einigen Alkoholen oder Urethanen zeigte sich eine Verlangsamung der Inversion von Rohrzucker durch Hefeextrakt, die kleiner war als der Summation der beiden Einzelwirkungen entsprach, ja in dem Falle der stark oberflächenaktiven Stoffe (Amylalkohol und Amylurethan) sogar eine geringere Verlangsamung als die angewandte Chininmenge allein bewirkte. Diese Befunde sprechen für Adsorptionsverdrängung des einen Giftes durch das andere. Gegen Arsensäure, arsenige Säure, Methylarsinoxyd und Atoxyl erwies sich Invertase äußerst widerstandsfähig: Konzentrationen von 0,15—0,55% waren wenig oder gar nicht wirksam, obwohl andere Fermentprozesse durch viel geringere Dosen stark gehemmt werden. — Maltase in der Zubereitung nach Emil Fischer oder Willstätter, Oppenheimer und Steibelt wurde an Maltose und an α-Methylglucosid geprüft. In beiden Fällen war Zusatz von Atoxyl (2), Arsenit und Arsenat (10—20), Chinin (40) und Coffein (10 mg/%) unwirksam. Dagegen wurde durch Methylarsinoxyd eine Hemmung ausgeübt, die für Maltose bei 1,0, für Methylglucosid bei 0,7 mg/% begann und bei 4,2 bzw. 4,6 mg/% maximal war. Auf Grund dieser Zahlen lassen sich also zwei Fermente für die Spaltung der Maltose und des Methylglucosids nicht differenzieren.

W. Heubner (Göttingen).

Starkenstein, E.: Die Wirkung der Phenylchinolincarbonsäure (Atophan) auf die Leukocyten. (*Pharmakol. Inst., dtsch. Univ., Prag.*) Dtsch. med. Wochenschr. Jg. **48**, Nr. 35, S. 1161—1163. 1922.

Starkenstein konnte durch Stoffwechselversuche an Mensch und Tier sowie durch Fermentversuche an überlebenden Organen nachweisen, daß unter dem Einfluß von Atophan die Harnsäurebildung nicht nur nicht vermehrt, sondern sogar vermindert wird, daß also auch der Leukocytenzerfall nach Atophan nicht nennenswert sein kann, vielmehr die Leukocytenlähmung im Vordergrund steht. Es konnte gezeigt werden, daß es sich bei der Atophanwirkung

um eine Beeinflussung der Ausscheidung handelt. Die Wirkung des Atophans auf die Entzündung einerseits (Entzündungshemmung) und auf den Purinhaushalt andererseits sind voneinander vollkommen unabhängig. *Groll* (München).

Rhode, Heinrich: Löslichkeit, Capillaraktivität und hämolytische Wirksamkeit bei Terpenderivaten. (*Pharmakol. Inst., Göttingen.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **130**, H. 4/6, S. 481—496. 1922.

Verf. ermittelte an den (gut gereinigten) Substanzen α- und β-Terpineol, sowie Norcampher stalagmometrisch ihren Einfluß auf die Oberflächenspannung des Wassers und mit Hilfe der gewonnenen Zahlen auch ihre Löslichkeit, indem er die Kurven der Oberflächenspannungserniedrigung nach der Konzentration zur Deckung brachte, wenn er einmal von einer Lösung bekannten Gehaltes, das andere Mal von der gesättigten Lösung ausging. Ferner wurde an gewaschenen Blutkörperchen die hämolytische Grenzkonzentration bestimmt und zwar für 38° nach 24 Stunden und für Zimmertemperatur nach 40 Stunden. Die Löslichkeit betrug für die genannten drei Substanzen 0,198, 0,220 und 0,193%, die hämolytische Grenzkonzentration 0,043, 0,045 und 0,130%. Zum Vergleich wurden früher von Ishizaka in gleicher Weise untersuchte Substanzen herangezogen, nämlich inaktiver Campher, Borneol, Menthon und Menthol; Ishizakas Zahlen wurden durchweg bestätigt. Zwischen Oberflächenaktivität und hämolytischer Wirksamkeit bestehen keine strengen zahlenmäßigen Beziehungen; der Aggregatzustand ist dabei — im Gegensatz zu einer Annahme von J. Traube — gleichgültig, da die hochschmelzenden Ketone und Alkohole zu den Terpineolen oberhalb und unterhalb ihres Schmelzpunktes (35 und 32°) das gleiche Verhältnis bewahren. Als Nebenbefund wurde bemerkt, daß kleine Dosen der untersuchten Terpenderivate die Resistenz der Blutkörperchen gegen Hypotonie steigerten. *W. Heubner* (Göttingen).

Addicks, Karl: Versuche über die Blutgerinnung bei oral verabreichtem Euphyllin. (*Med. Poliklin., Rostock.*) Dtsch. Arch. f. klin. Med. Bd. **140**, H. 1/2, S. 117—121. 1922.

Nonnenbruch und Szyszka fanden, daß das Euphyllin, intravenös in Dosen von 0,48 verabfolgt, die Gerinnung des Blutes erheblich beschleunigt. Von Addicks wurden nun Versuche darüber angestellt, ob auch bei oraler Darreichung des Präparates eine Gerinnungsbeschleunigung hervorgerufen wird. Das Ergebnis der an 26 Gesunden ausgeführten Versuche war, daß das Euphyllin in Dosen von 0,1—0,4 tatsächlich eine Beschleunigung der Blutgerinnung bis zu 75% verursachte, die aber bei Dosen von 0,1—0,2 bereits nach 2 Stunden abzuklingen begann, während sie bei Dosen von 0,3—0,4 noch nach 6—7 Stunden maximal war und ein Abklingen erst nach 20—24 Stunden begann. Auffallend war, daß in 3 Versuchen, bei denen am Tage vorher eine lang anhaltende Gerinnungsbeschleunigung erzielt worden war, das Euphyllin nicht nur in der beschleunigenden Wirkung versagte, sondern sogar eine Hemmung der Blutgerinnung verursachte. A. hatte ferner Gelegenheit, die Wirkung der oralen Darreichung des Euphillins in 2 Fällen von hämorrhagischer Diathese (1 Fall von M. Werlhofii und 1 Fall von Hämophilie) und in einem Falle, in dem der Patientin vor einer Reihe von Jahren die Milz wegen hämolytischen Ikterus exstirpiert worden war, zu prüfen. In letzterem Falle war die Wirkung des Euphyllin dieselbe wie bei Gesunden, im Gegensatz zu den Beobachtungen von Nonnenbruch und Szyszka, die bei entmilzten Kaninchen nach Euphyllininjektion keine Beschleunigung der Blutgerinnung wahrnahmen. In den Fällen von hämorrhagischer Diathese jedoch scheint das Euphillin die Gerinnung zu beschleunigen. *F. v. Krüger* (Rostock).

Markwalder, Jos.: Über Bulbus Scillae. Schweiz. med. Wochenschr. Jg. **52**, Nr. 22, S. 560—562. 1922.

Untersuchung einer aus Scilla hergestellten Reinsubstanz, des Scillarens. Zur Herbeiführung einer tödlichen Vergiftung bei Katzen nach intravenöser Injektion muß ungefähr die doppelte Menge F. D. (Dosis letalis pro Gramm Frosch) verwendet werden als von Digitalis. Die im Handel vorkommenden Extrakte weisen einen sehr geringen Glykosidgehalt auf. Hinweis auf eine Abhandlung von Jenny (die gleiche Zeitschrift) über die Zusammensetzung des Scillarens. *Joachimoglu* (Berlin).